

**VŠB – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA**

**FAKULTA STROJNÍ - INSTITUT DOPRAVY**

**Tvorba informačního systému leteckého provozovatele**

**Creation of Information System of Air Operator**

**Student:**

**Bc. Aleš Stuchlík**

**Vedoucí diplomové práce:**

**doc. Ing. Ivana Olivková, Ph.D.**

**Ostrava 2016**

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta strojní  
Institut dopravy

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Aleš Stuchlík**  
Studijní program: N2301 Strojní inženýrství  
Studijní obor: 2301T003 Dopravní technika a technologie  
Specializace: 40 Letecká doprava  
Téma: **Tvorba informačního systému leteckého provozovatele**  
**Creation of Information System of Air Operator**  
Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Stanovení požadavků na systém
3. Analýza možnosti aplikace současných informačních systémů
4. Stanovení postupu práce na vlastním informačním systému
5. Průběžné testování funkcionalit
6. Implementace funkcí systému do činností leteckého provozovatele
7. Závěr

Seznam doporučené odborné literatury:


Žihla, Z. a kol.: Provozování podniků letecké dopravy a letišť. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno. 2010. 301 s. ISBN: 978-80-7204-677-5  
Bína, L., Šourek, D., Žihla, Z.: Letecká doprava II. Praha: Vysoká škola obchodní, 2007. ISBN 978-80-86841-07-6  
Pruša, J., a kol. Svět letecké dopravy. II., rozšířené vydání. Praha: Gallileo Training s.r.o., 2015, 647 stran. ISBN 978-80-260-8309-2.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Ivana Olivková, Ph.D.**

Datum zadání: 11.12.2015

Datum odevzdání: 16.05.2016



doc. Ing. Aleš Slíva, Ph.D.  
vedoucí katedry



doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph.D.  
děkan fakulty

**Místopřísežné prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne 16. května 2016

---

Podpis studenta

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на вѣдомі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на вѣдомі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě dne 16. května 2016

---

Podpis studenta

Jméno a příjmení autora práce:

Bc. Aleš Stuchlík

Adresa trvalého pobytu autora práce:

Štramberská 1127/28,

Kopřivnice 74221

## **ANOTACE DIPLOMOVÉ PRÁCE**

STUHLÍK, A. Tvorba informačního systému leteckého provozovatele: Diplomová práce. Ostrava: VŠB – Technická Univerzita Ostrava, Fakulta strojní, Institut dopravy – Ústav letecké dopravy, 2016, 67s.

Vedoucí práce: doc. Ing. Ivana Olivková, Ph.D.

Diplomová práce se zabývá tvorbou informačního systému malého leteckého provozovatele. Nejprve je uvedeno proč letecký provozovatel informační systém potřebuje. Dále definuje požadavky na informační systém pro plnění funkcí v letovém provozu. Je provedena analýza možné aplikace současných systémů na trhu. Následně je stanoven postup práce na vlastním informačním systému, testování jednotlivých funkcionalit a popis jejich využití. Poslední část práce se věnuje implementací informačního systému do každodenní činnosti malého leteckého provozovatele. Výstupem této práce je funkční informační systém, který je využíván v praxi u malého leteckého provozovatele na mezinárodním letišti Leoše Janáčka v Ostravě.

## **ANNOTATION OF DIPLOMA THESIS**

STUHLÍK, A. Creation of Information System of Air Operator: Diploma thesis. Ostrava: VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Mechanical Engineering, Institute of Transport – Department of Air Transport, 2016, 67p.

The thesis head: doc. Ing. Ivana Olivková, Ph.D.

The diploma thesis deals with the development of information system for small air operator. For the first, it explains why air operator needs information system. It also defines the requirements for an information system to perform functions in flight operations. For the next, there is made analysis for possible usage of current information systems on the market. Subsequently, there is explained the procedure of development of own information system, testing of various functionalities and a description of their use. The last part deals with the implementation of the information system into the daily activities of a small air operator. The outcome of this work is functional information system, which is used in practice by a small air operator at the Leos Janacek international airport Ostrava.

## **Poděkování**

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucí diplomové práce, paní doc. Ing. Ivaně Olivkové, Ph.D. za vedení, konzultace a pomoc při tvorbě této práce.

Dále bych chtěl poděkovat společnosti AirTravel za možnost podílet se na tvorbě informačního systému leteckého provozovatele.

Velké poděkování patří také mému nadřízenému Tomáši Rožnovskému, za jeho vedení, za vloženou důvěru, při návrhu tohoto systému a ochotu mne do této problematiky ve společnosti zapojit i přes mé malé zkušenosti.

# Obsah

Úvod .....	10
CÍLE PRÁCE .....	13
1. Letecký provozovatel .....	14
1.1. ROZDÍL MEZÍ POJMEM PROVOZOVATEL A MAJITEL LETADLA .....	14
1.2. VZNIK LETECKÉHO PROVOZOVATELE V PRAXI.....	14
2. Informační systém .....	17
2.1. SHROMAŽĎOVÁNÍ.....	19
2.2. UKLÁDÁNÍ.....	19
2.2.1. <i>Formy ukládání</i> .....	20
2.2.2. <i>Počítačová technika pro ukládání</i> .....	21
2.2.3. <i>Zabezpečení</i> .....	22
2.3. ŠÍŘENÍ INFORMACÍ.....	23
3. Proč letecký provozovatel potřebuje informační systém .....	25
4. Stanovení požadavků na informační systém .....	27
4.1. POŽADAVKY PROVOZOVATELE AIRTRAVEL .....	28
5. Analýza možnosti aplikace současných informačních systémů.....	33
6. Stanovení postupu práce na vlastním informačním systému .....	39
6.1. STANOVENÍ POŽADAVKŮ NA SYSTÉM .....	39
6.2. VÝBĚR.....	40
6.3. NÁVRH A TVORBA .....	40
6.4. IMPLEMENTACE .....	42
6.5. PROVOZOVÁNÍ.....	43
7. Průběžné testování funkcionalit .....	44
7.1. INTERNETOVÉ ROZHRANÍ.....	45
7.2. ZOBRAZENÍ.....	46
7.3. DASHBOARD – DOMOVSKÁ STRÁNKA .....	49
7.4. PILOTI A PERSONÁL .....	50
7.5. DOKLADY .....	51

7.6. LETADLA .....	52
7.7. LETIŠTĚ .....	53
7.8. ZAKÁZKY .....	54
7.9. FIRMY.....	56
7.10. OSOBY .....	56
7.11. KOMUNIKAČNÍ LOG .....	57
8. Implementace funkcí systému do činností leteckého provozovatele .....	58
8.1. EVIDENCE DOKLADŮ .....	58
8.2. EVIDENCE ZAKÁZEK .....	58
8.3. KOMUNIKAČNÍ ROZHRANÍ .....	59
8.4. INTERNETOVÉ STRÁNKY .....	59
8.5. PROPOJENÍ S DALŠÍMI DIVIZEMI SPOLEČNOSTI .....	60
Závěr.....	62
Seznam použité literatury .....	64
Seznam obrázků .....	66
Seznam tabulek .....	67



## Seznam použitých zkratk

<b>Zkratka</b>	<b>České tvar</b>	<b>Anglický tvar</b>
AirTravel	Letecký provozovatel	Airline operator
IS	Informační systém	Information system
IT	Informační technologie	Information technology
Wellness	Lázně a masáže	Spa and massages
E-mail	Elektronická pošta	Electronic mail
Handling	Pozemní obsluha letadel	Aircraft ground services
VFR	Podmínky pro let za viditelnosti	Visual flight rules
IFR	Podmínky pro let podle přístrojů	Instrument flight rules
IFPS	Integrovaný systém letových plánů	Integrated flight plan system
Widgety	Malé obsahové oblasti na internetové stránce	Small content areas for website

## Úvod

Už v dávné minulosti lidé vzhlíželi k obloze s touhou létat. První dochované záznamy z Číny popisují pokusy o létání na dracích už z 6. století. Další pokusy o létání jsou z 9. – 11. století, ale první opravdové pokusy proběhly v Evropě až kolem 11. století. Tehdy se jednalo o pokus Oty Lilienthala s kluzáky, lety horkovzdušnými balóny a hlavně let bratří Wrightů s letadlem, které bylo poháněno vlastním motorem. [10]

Tento jejich počín odstartoval mezi konstruktéry lavinu pokusů o docílení vyšší rychlosti, větší výšky, lepší říditelnosti a delšího doletu. Nejdůležitější milníky, které ovlivnily vývoj současných letadel:

Materiál – první typy konstrukcí byly vyrobeny ze dřeva a potaženy plátnem, posléze byly nahrazeny hliníkem a dnes kompozitem.

Pohon – velký vývoj zaznamenaly také letecké motory, které jsou nyní efektivnější a mnohem lehčí. Jejich vývoj začínal parním pohonem a přes pístové a proudové motory jsme se dostali až k pohonu raketovému.

Říditelnost – způsob ovládání letadel také zaznamenal vývoj od řízení změnou polohy pilota a tím naklonění letadla (kluzáku), přes kroucení konců křídel, až po dnešní řídicí plochy, které jsou neustále korigovány palubním počítačem. [8]

Dříve se tedy jednalo o letadla lehčí než vzduch, kterými jsou balóny a vzducholodě. Takovému létání se říkalo „aeronautika“ nebo také „vzduchoplavectví“. Dnes už je většina letadel těžší než vzduch, jedná se proto o letouny a vrtulníky. Nový anglický výraz „aviation“, který se pro letectví začal používat, se dostal i do českého jazyka jako pojem „aviatika“.

V dnešní době letecká doprava přepravuje okolo 10 milionů cestujících denně a využívá okolo 50 tisíc letišť. Vznikla mezinárodní organizace ICAO, která pomáhá koordinovat mezinárodní civilní letectví a její hlavní prioritou je bezpečnost. Tím se letecká doprava stala nejbezpečnějším způsobem dopravy. V roce 2008 zemřelo při nehodách letadel 539 osob a tím připadne úmrtí jedné osoby na každý 1,3 miliontý let. [11]

Letecká doprava tak získala velkou oblibu a neustále se vyvíjí. Obloha je nyní daleko rušnější než kdy dříve. Každý let je dnes pečlivě plánován, zkracuje se doba pro odbavení letadel, pro nákup letenek se využívá internet a všechny tyto trendy vyžadují předávání obrovského množství informací. V určitém čase je tak každý letecký provozovatel donucen zavést více či méně propracovaný informační systém.

Tato práce se proto v následujících kapitolách bude zabývat tvorbou informačního systému leteckého provozovatele.

Nejprve je potřeba si vysvětlit, kdo je to letecký provozovatel, jeho definice ze zákona č. 49/1997 Sb. o civilním letectví. Tomuto bude věnována první kapitola, ve které bude dále popsán rozdíl mezi leteckým provozovatelem a majitelem letadla, protože je často mylně usuzováno, že se jedná vždy o stejný subjekt. Závěr této kapitoly bude popisovat vznik malého leteckého provozovatele, který nyní sídlí na mezinárodním letišti Leoše Janáčka v Ostravě.

Následně bude definováno, co je to informační systém, z čeho se skládá a čím se zabývá. Tato problematika bude popsána ve druhé kapitole. Budou rozebrány funkce informačního systému, co využívá pro svou práci nebo jakým způsobem může šířit informace.

Třetí kapitola bude rozebírat důvody, proč letecký provozovatel potřebuje informační systém. Bude popsáno, jaké informace takovým systémem proudí a jak budou zpracovány. Bude rozebírat odlišnosti informačních systémů používaných v letectví od jiných systémů a přiblíží rozdílné požadavky malého a velkého leteckého provozovatele.

Od tohoto okamžiku se už práce bude zabývat samotnou tvorbou informačního systému leteckého provozovatele. Nejprve budou stanoveny požadavky na informační systém. Tím se zabývá čtvrtá kapitola, kde bude na začátku vysvětlena důležitost některých informací obsažených v informačním systému, který je využíván k leteckému provozu a tím je stanoven taky základní požadavek v letecké dopravě obecně, kterým je bezpečnost. Dále bude vysvětlen význam způsobu, jakým budou informace prezentovány. Podkapitola se poté bude věnovat stanovení konkrétních požadavků malého leteckého provozovatele.

Následující kapitola se bude zabývat analýzou možné aplikace současných informačních systémů pro potřeby malého leteckého provozovatele. Jednotlivé testované

systémy zde budou vyjmenovány a bude k nim vytvořen stručný popis se záznamem o průběhu analyzování jejich možné aplikace pro potřeby malého leteckého provozovatele. Na konci této kapitoly bude vytvořena souhrnná tabulka, která porovná výhody a nevýhody jednotlivých systémů.

Protože provozovatel na základě analýzy rozhodl, že bude nejlepší volbou vytvořit vlastní systém, bude následující šestá kapitola věnována stanovení postupu práce na vlastním informačním systému. V jednotlivých krocích bude definováno, jakým způsobem bude provozovatel postupovat, kdo se stane dodavatelem informačního systému a jaký bude zvolen režim práce. Budou také obecně definovány činnosti, kterými každý zadavatel musí projít při zavádění informačního systému.

Sedmá kapitola se bude zabývat průběžným testováním jednotlivých funkcionalit systému. Nejprve bude popsán způsob testování, aby byla zajištěna bezpečnost a stabilita, která je pro systémy fungující v leteckém provozu nepostradatelná. Poté bude u vybraných funkcionalit popsán způsob testování, závěry testování a současný stav a využití dané funkce.

Poslední fází zavádění informačního systému je implementaci funkcí systému do činností leteckého provozovatele, čímž se bude zabývat kapitola osm. Navržený informační systém bude mít spoustu vstupních toků, procesů zpracování a výstupních toků. Jejich propojení s internetovými stránkami, prací zaměstnanců, procesy ve firmě a propojení s dalšími odvětvími firmy bude popsáno právě v této kapitole.

## **Cíle práce**

Dispečink leteckého provozovatele je informačním uzlem celé společnosti, kudy denně proteče mnoho důležitých údajů jak ze strany klientů a partnerů tak ze strany posádek, letišť a úřadů.

Práce dispečera je hodně náročná, pracuje se mnohdy pod časovým tlakem, řeší se otázky plánování, požadavky klienta, nová meteorologická situace, závady na letadle, opožděná údržba apod. Vždy musí myslet hlavně na bezpečnost provozu, protože jeho chyba by mohla mít zásadní vliv na vznik nehody. Stres, záplava úkolů, časový tlak a další faktory mohou jednoduše zapříčinit ztrátu nějaké informace. Právě z tohoto důvodu je, až na pár výjimek, na každém dispečinku zavedena nějaká forma více či méně propracovaného informačního systému.

Tato práce je členěna do 8 kapitol, ve kterých je postupně popsán vývoj a následné zavádění informačního systému do každodenní činnosti malého leteckého provozovatele.

# **1. Letecký provozovatel**

Letecký provozovatel je fyzická nebo právnická osoba odpovědná za provozování letadla popř. letadel. [4]

Jedná se o subjekt, který dohlíží na dodržování všech zásad stanovených provozní příručkou schválenou Úřadem pro civilní letectví a dodržování všech platných zákonů a norem. Vystupuje jako zástupce letadla pro komunikaci mezi úřady a majitelem letadla. Stará se o zajištění údržby, pojištění, účetnictví, apod.[6]

Základními službami, které letecký provozovatele poskytuje, jsou pravidelná a nepravidelná letecká přeprava osob, letecký výcvik, letecké práce, přeprava nákladu, zásilek a pošty. Mezi další činnosti provozovatelů se řadí pozemní obsluha letadel (handling), odbavení cestujících, nákladu a všechny nezbytné procesy před odletem i po přiletu. [9]

## **1.1. Rozdíl mezi pojmem provozovatel a majitel letadla**

Pojem provozovatel a majitel letadla mají k sobě velmi blízko, není ale pravidlem, že jde vždy o stejný subjekt. V mnohých případech je majitel a provozovatel letadla odlišný. Flotila provozovatele může být velmi široká. Mnohdy může jít o letadla na leasing, pronajatá nebo od různých majitelů, ať už půjde o letadla fyzických nebo právnických osob. Zapsána mohou být ovšem všechna letadla u jednoho provozovatele. Majitel většinou v takovém případě přenechává některé své povinnosti na provozovatele, který letoun využívá. Příkladem může být přenechání povinnosti zajistit pro letoun údržbu, zajistit kontrolu způsobilosti posádek nebo hlídat správně vedení letadlové dokumentace.

## **1.2. Vznik leteckého provozovatele v praxi**

Protože si vedení společnosti nepřálo, aby byl název společnosti uváděn, je pro účely této práce použit fiktivní název „AirTravel“.

Společnost AirTravel byla jako malý letecký provozovatel založena v roce 2014 a cílem bylo zajistit soukromou leteckou přepravu pro potřeby managementu mateřské korporace. Provoz byl zahájen 1. září 2014 na mezinárodním letišti Leoše Janáčka v

Ostravě s jedním letounem typu Cirrus SR22 G3 GTS. Tento malý letoun s kapacitou pro 1 pilota a 3 cestující byl brzy vyhodnocen jako velmi dobrá volba. Díky jeho vybavení a výkonnosti se staly lety s ním velmi atraktivní, vize společnosti začala fungovat a začalo přibývat letů. Začátkem roku 2015 se proto společnost rozhodla pořídit další letoun Cirrus SR22 G5 GTS Platinum.



*Obrázek 1.1 – Letouny společnosti AirTravel*

To přilákalo nové klienty. Další velké korporace s potřebou často cestovat shledaly tento model jako velmi výhodný, podílově se zapojily do spoluvlastnění letounů a začaly je využívat. Z tohoto důvodu byl koncem roku 2015 pořízen další, již třetí, letoun, s větší kapacitou. Jedná se o turbovrtulový letoun Piper PA-46-500TP Malibu Meridian s kapacitou pro 1 pilota a 5 cestujících. Společnost zmodernizovala zázemí pro posádky a cestující, což přilákalo jiné letecké provozovatele soukromé přepravy, kteří začali využívat možnosti odbavení jejich letů právě v těchto zmodernizovaných prostorech.



*Obrázek 1.2 – Zmodernizované prostory AirTravel*

V polovině roku 2015 už společnost odbavovala průměrně 38 soukromých letů měsíčně. V drtivé většině případů se jednalo o nepravidelné lety do různých destinací. Dispečink společnosti musel zpracovávat velké množství informací od požadavků klienta a komunikace s klientem přes aktuální stav letadel, hlídání důležitých termínů, blokace letadel pro jednotlivé lety a celkové plánování kapacit společnosti. Začaly se objevovat chyby, informace se mezi směny ztrácely, a proto se společnost rozhodla najít řešení, které by tyto nedostatky odstranilo.

Tímto byl položen základní požadavek a to efektivně shromažďovat a šířit informace prostřednictvím elektronického informačního systému. Tato diplomová práce je tak tvořena souběžně s tvorbou informačního systému společnosti AirTravel a popisuje mou práci jako vedoucího dispečinku na jeho vzniku.



## 2. Informační systém

Informační systém je jakýkoli „systém informací“. Je to celek, který je nějakým způsobem uveden do souvislosti se sběrem, zpracováním a šířením informací potřebných k plánování, rozhodování a řízení. Do informačního systému je obvykle zařazen hardware, software a člověk, avšak existují informační systémy, které pracují úplně bez přítomnosti výpočetní techniky. Příkladem takového systému může být informační tabule uvnitř budov vzdělávacích institucí, která šíří informace o rozmístění učeben uvnitř objektu a na základě těchto informací poté student plánuje svůj pohyb po budově. [14]

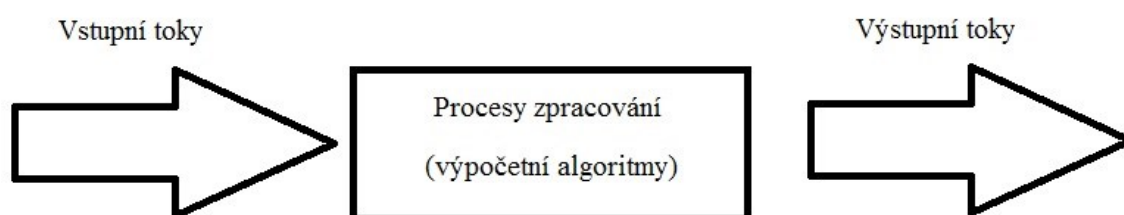


Obrázek 2.1 – Informační totém VŠB-TU Ostrava [22]

V dnešní době se však nejvíce uplatňují informační systémy elektronické. Každá větší organizace v určitém bodě ucítí potřebu efektivně shromažďovat, šířit nebo zpracovávat informace. Bez těchto systémů bychom dodnes nedokázali bankovní transakce vyřizovat pohodlně přes internetové bankovníctví, nemohli bychom si prohlédnout jízdní řády městské hromadné dopravy nebo si zarezervovat lístky na filmové představení. Všechny tyto úlohy mají totožný požadavek a to pracovat s velkým množstvím různých údajů. Jsou to údaje o stavu zásob, termínech, službách, které daná organizace nabízí, seznamy klientů atd. Všechny tyto záznamy, které se nazývají též data, jsou mnohdy velmi důležité. Úlohou informačního systému je právě tyto údaje zpracovávat, spravovat a ukládat.

Pojem data se nejčastěji vztahuje k zápisu údajů, čili k syntaxi, zatímco pro interpretaci se používá pojem informace. Například data jako řetězec znaků „Štramberská 1127/28, 742 21 Kopřivnice“ můžeme interpretovat jako informaci o adrese trvalého bydliště studenta. Z toho vyplývá, že data uložená v systému nesou informaci.

Informační systém lze obecně rozdělit do 3 bloků. Prvním, blokem jsou vstupní toky, kterými systém shromažďuje nebo kterým jsou mu poskytovány údaje. Druhým blokem je proces zpracování informace. Třetím je blok výstupních toků, který se obecně stará o šíření informací dále. [17]



Obrázek 2.2 – Princip fungování IS

### **Vstupní toky**

Vstupními toky do systému proudí informace nebo také data. Mohou pocházet z jednoho a více zdrojů, nebo z jiného informačního systému.

Vstupními toky mohou být:

- dotazníky,
- vkládání údajů operátorem na terminálu,
- senzory (měřidla),
- příjem informace z jiných IS.

### **Procesy zpracování**

Tyto procesy tvoří jádro každého informačního systému. Provádí se zde zpracování všech dat a informací, jejich vyhodnocení, úprava a uložení. Právě tato část, která provádí zautomatizované procesy, ulehčuje lidskou práci a umožňuje s informacemi efektivně pracovat.

Příklady procesů, které zpracovávají informace a data:

- Data z teploměru pod asfaltem jsou zpracovány systémem jako teplota vozovky ve stupních Celsia na 145km dálnice D1. Nyní už se jedná o informaci, která je zobrazena řidičům na informační tabuli nad vozovkou.
- Data z palivoměru v letadle, který ukazuje 200 litrů zbývajících množství paliva, jsou procesy zpracování informačního systému varující posádky vyhodnoceny jako podlimitní a systém spustí odpovídající varovné hlášky, kterými posádku upozorní.

### **Výstupní toky**

Výstupní toky tvoří výsledek práce informačního systému. Představují způsoby, jakými jsou šířeny informace. Na základě výstupních toků je prováděno plánování, rozhodování a řízení. O šíření informací je více popsáno v podkapitole 2.3. [17]

## **2.1. Shromažďování**

Pojem shromažďování, je vykládán jako systematický postup nebo soubor postupů, jehož cílem je získání údajů za účelem jejich dalšího uložení na nosič informací (papír, disketa, pevný disk apod.) pro jejich okamžité nebo pozdější zpracování [3].

Pro shromažďování osobních údajů platí zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, který přesně definuje, jaké informace mohou být o občanech shromažďovány a pokud jsou, tak jakou formou s nimi musí být zacházeno a jak musí být zabezpečeny.

## **2.2. Ukládání**

Okamžitě poté, co jsou data shromážděna, začíná jejich ukládání. Jde o proces trvalého nebo krátkodobého uchování informace na některém paměťovém médiu. Pro člověka nejběžnější proces uložení informace je její zápis na papír (studenti ve škole, asistentka na poradě apod.).

Při ukládání je velmi důležité postupovat systematicky. Jednotlivá data zapsaná chaoticky mohou ve výsledku informaci zkreslit nebo úplně vytratit. Proto odjakživa

vznikaly formáty a struktury, jak správně danou informaci uložit a řadit. Typickým příkladem je použití písma, styl zápisu zleva doprava a shora dolů.

V současné době je nejčastějším způsobem ukládání informací zápis na počítači a díky rozvoji výpočetní techniky se informační systémy mnohonásobně zpřesnily a zrychlily.

### **2.2.1. Formy ukládání**

Mezi formy ukládání patří databáze, tabulky a další, které budou blíže rozebrány v této podkapitole.

#### **Databáze**

Datová základna neboli databáze má vždy pevně danou strukturu záznamu, obsahuje systém souborů (dat) a představuje tak množinu datových souborů. První soubor v takové databázi by měl být katalog, což je soubor, který nese údaje o struktuře všech datových souborů. Báze dat představuje zásobu údajů, které jsou informační podporou daného procesu (nejčastěji jde o proces rozhodovací). Příkladem jsou databáze textové s údaji studentů, databáze grafické pro vkládání standardních komponent do výkresů apod.

Obvykle databázi tvoří data, se kterými pracuje větší množství aplikací. Vždy je základním předpokladem minimalizovat nadbytečné údaje nebo záznamy (tzv. redundance) a jejich správa by měla být jednotná a centralizovaná. Cílem databáze je vést uspořádanou základnu dat tak, aby mohla být využívána více uživateli mnohdy najednou, a aby se předešlo kolizím v případě elektronické databáze a mohla být tak využívána na různých počítačích fungujících v dané síti.

Základní součástí databáze je řídicí program nebo soubor programů, který umožňuje řízení, správu a práci s daty. Tento program nebo systém je označován zkratkou SŘBD (systém řízení báze dat). Anglická literatura uvádí zkratku DBMS (data base management system). Jedná se o jeden nebo více programů, které data řadí, organizují, spravují, adresují a v případě požadavku nějakého uživatele nebo aplikace se těmito datům dostat pro něj v záznamech tyto data vyhledají. [14]

Databáze mohou být rozděleny podle způsobu ukládání a vazeb těchto základních modelů na:

- relační databáze,
- hierarchická databáze,
- síťová databáze,
- objektově relační databáze,
- objektová databáze,
- dokumentově orientovaná databáze.

### **Tabulky**

Tabulka je jedním ze základních objektů, který obsahuje každá databáze. Slouží k ukládání dat do přímého paměťového prostoru relační databáze.

Tabulky používané v databázích jsou běžné dvourozměrné tabulky s řádky a sloupci. Sloupce jsou v případě databázové tabulky přesně dané, každý má jméno, které reprezentuje typ údaje, která se v daném sloupci objevuje a nesmí se stát, že by se v jednom sloupci objevovalo například jméno osoby a zároveň v některých záznamech příjmení. Počet řádku je prakticky neomezený, je dán pouze kapacitou paměti hardwarového komponentu, na kterém databáze pracuje.

#### **2.2.2. Počítačová technika pro ukládání**

Současné informační systémy jsou v drtivé většině případů elektronické a k ukládání dat využívají některou z forem elektronických datových uložišť. Pro správu takového uložště se většinou využívá počítačový server, ve kterém je zároveň nahrán řídicí software IS, jakožto člen přijímající, provádějící procesy zpracování a předávající informace dále. Servery obsahují také datové uložště, do kterého IS zapisuje nové záznamy a ze kterého posléze čerpá data pro jejich zpracování a šíření dále.

Pojmem server se v odvětví informatiky označuje počítač poskytující nějaký druh služeb a zároveň software, který dokáže tyto služby realizovat. V Unixových systémech bývá označován pojmem „daemon“ a v serverech Microsoft Windows pod pojmem „service“. Bývají umístěny buď volně, nebo v místnostech, které jsou speciálně

klimatizovány, zabezpečeny a zálohovány záložním zdrojem. Takové místnosti se pak nazývají „serverovny“. Jednotlivé komponenty jsou umístěny ve standardizovaných skříních tzv. „racku“. Tím se ušetří místo a zároveň jsou v takovém racku všechny komponenty bezpečně uloženy a mají zajištěny všechny potřeby, jako je napájení, chlazení, ochránění proti nečistotám apod.

Uložiště bývají řešena dvěma způsoby. Jako samostatné datové uložení situované mimo server, nebo přímo jako součást serveru. Pro ukládání se využívají pevné disky, které obsahují v hermeticky uzavřeném pouzdře rotující plotny, na které je pomocí zapisovací a čtecí hlavy zaznamenáván magnetický potenciál, který reprezentuje logické 1 a 0. Tyto pevné disky jsou zkráceně označovány jako HDD (Hard Disc Drive). Tato technologie disků vznikla už v roce 1956 a s drobnými úpravami se používá dodnes. Navýšily se kapacity, rychlosti, ale stále nebyla odstraněna jejich hlavní nevýhoda, kterou jsou rotující plotny a čtecí hlavy. Tyto neduhy byly odstraněny až s příchodem disků bez pohyblivých částí, ve kterých funguje zápis na paměťové moduly ve formě FLASH paměti. Tyto disky se označují SSD (Solid State Drive). [12]

### **2.2.3. Zabezpečení**

Pro zajištění zabezpečení dat na pevných discích se používají různé protokoly. Nejčastěji jde o jeden z protokolů RAID.

Protokol RAID (Redundant Array of Independent Disks) využívá standardní pevné disky a moderní disky SSD. Podle zvolené úrovně protokolu jsou pak jejich kapacity sčítány, nebo se zobrazí kapacita pouze jednoho a druhý funguje jako záloha apod. Vždy se ale pro systém tváří jako jeden imaginární disk.

Nejpoužívanější úrovně RAID jsou tyto:

- RAID-0 – data se střídavě zapisují mezi jeden nebo více disků, tato varianta zrychluje čtení i zápis, jejich kapacita je rovna součtu kapacit všech disků, ale riziku ztráty dat je v tomto případě vysoké.
- RAID-1 – tato úroveň je také známa jako zrcadlení disků. Jde o to, že dva nebo více současně pracujících disků ukládá vždy na každý disk stejná data. Tím je docíleno, že data mají na dalším disku svou věrnou kopii a v případě výpadku jednoho se bez jakéhokoli problému přejde na zápis a

čtení z druhého. Celková kapacita uložistě je v tomto případě vždy tak velká, jako nejmenší kapacita disku zapojeného do RAIDU. Rychlost čtení i zápisu může být někdy pomalejší než při zapojení bez protokolu RAID.

- RAID-5 – tato úroveň kombinuje výhody obou výše uvedených. V průběhu práce dochází ke střídání úloh čtení, zápisu, zrcadlení apod. Při této úrovni navíc dochází k vytváření informací sloužících k rekonstrukci všech souborů uložených na disku. Jestliže daný disk přestane pracovat, další disky obsahují soubory pro obnovu informací a data tak nebudou ztracena. Tento RAID však funguje nejméně při zapojení 3 disků současně. [12]

### **2.3. Šíření informací**

Informační systém může být mezičlánkem v řetězci a jeho výstupy mohou být dále zpracovávány jiným informačním systémem. Ve výsledku jsou ale obsažené informace šířeny osobám a to následujícími způsoby.

#### **Hmatové**

Nejčastěji se používá u ovládacích prvků. Způsob předávání informací ovládacím prvkem je výhodné v případě blížící se chyby, protože operátor okamžitě cítí, kterým ovladačem chybu provádí, pouze zřídka dochází k chybné interpretaci této informace. Operátor následně většinou zautomatizovaným procesy je schopen ji předejít.

Způsoby hmatového předávání informací:

- Vibrace
- Síly v řízení

#### **Sluchové**

Tímto způsobem se většinou předávají informace většímu počtu osob, například informační systémy na nádraží, nebo na letišti, které informují cestující o odjezdech a příjezdech, respektive o odletech a příletech.

Protože v tomto případě už může snáze dojít k přeslechnutí nebo chybnému porozumění zprávy, musí už být podporovány dalším vjemem, většinou zrakovým (informační tabule).

Jiné informační systémy využívají sluchový vjem pro upozornění na změnu nebo pro zaměření se na určitou úlohu.

Způsoby sluchového předávání informace:

- Rozhlasy

### **Zrakové**

Jde o nejčastěji využívaný způsob pro předávání informací mezi osobami a informačními systémy. Informace jsou takto předávány operátorům pro kontrolu a pro další práci jsou takto předávány i cestujícím, řidičům nebo pilotům formou návěstidel, barevných světél apod.

Způsoby zrakového předávání informací:

- Tiskopisy
- Obrazovky
- Návěstidla
- Informační tabule
- Semaforey



### **3. Proč letecký provozovatel potřebuje informační systém**

Práce leteckého provozovatele je typickým příkladem oboru, který denně pracuje s obrovským množstvím informací. Počínaje seznamy cestujících, jejich údaje, požadavky, letenky, ale také letové řády, seznamy posádek ve službě a další. S těmito informacemi se potýká především provozovatel obchodní letecké dopravy. Provozovatel musí pracovat také s údaji o stavu letadel, hlídat aktuální nálet a tím plánovat údržbu, sledovat vytížení letadel v čase, hlídat důležité termíny a licence posádek, evidovat kontakt s důležitými obchodními partnery a letišti.

V tomto oboru mohou mít některé informace navíc zásadní vliv na bezpečnost. Když se k údržbové organizaci nedostane informace od posádky o zjištěné závadě na letadle, může dojít k vážnému ohrožení bezpečnosti dalších letů.

V drtivé většině případů je navíc nutné informace předávat na velké vzdálenosti, ať už v rámci státu, na území kontinentu nebo po celém světě. Letiště musí mít vždy aktuální seznam cestujících, kteří budou odbaveni, posádky potřebují vidět rozvrh směn, kapitán potřebuje údaje k letu, aby mohl neustále vyhodnocovat případné vlivy, které by mohly přispět ke snížení bezpečnosti, dispečink musí dostávat informace o aktuálním zpoždění a koordinovat jednotlivá zainteresovaná letiště.

Většinu z výše zmíněných oblastí, sice v menší míře, musí řešit také malý provozovatel nebo letecká škola.

Velký letecký provozovatel oproti malému využije velmi detailní informační systém, který bude zpracovávat statistiky a přehledy. Umožní tak snáze řídit a orientovat se v jinak velmi nepřehledné škále mnoha letů, spousty zaměstnanců apod. Takový provozovatel se většinou nezaměřuje na jednotlivé lety, ale závěry a manažerská rozhodnutí provádí na základě průměrných hodnot za určené období. Příkladem může být společnost provozující pravidelnou linku Ostrava – Londýn. Při počtu 4 letů týdně by sestavování manažerských závěrů na základě výsledků jednotlivých letů bylo velmi zkreslené. Taková to společnost bude rozhodovat o dalším fungování linky právě na základě měsíčních, pololetních nebo ročních výsledků. K tomuto právě využije statistiky z informačních systémů.

Malý letecký provozovatel a letecká škola budou naopak preferovat jednoduché informační systémy, které nebudou zatíženy spoustou nepotřebných funkcí. Malý provozovatel více ocení uživatelsky přívětivé prostředí a podrobné statistiky ve většině případu nevyužije. Určitě ocení přehledný kalendář se seznamem rezervací jeho letadel, evidenci dokladů v elektronické podobě a kontakty na klienty a obchodní partnery.

## 4. Stanovení požadavků na informační systém

Informační systém leteckého provozovatele musí zpracovávat velké množství informací z mnoha zdrojů. Tyto informace mohou mít různý charakter, od informací banálních, které nemají vysokou důležitost a zásadně provoz neovlivní, jako například informace od posádky, že v destinaci došly jablka a tak pro catering na palubě budou banány, po informace zcela zásadní, ovlivňující bezpečnost provozu. Z tohoto důvodu musí splňovat zejména některé klíčové požadavky. Především se jedná o bezchybný provoz.

V provozu je IS často využíván pro plánování letů a předávání důležitých informací mezi posádkami a jejich dispečinkem. Proto se musí v první řadě předejít chybám, které by mohly ohrozit bezpečnost letového provozu. Těmi mohou být špatně prezentované údaje o potřebném palivu pro let, chybně znázorněné rozmístění nákladů v letadle apod.

Prvním krokem při potřebě jakékoli organizace zavést informační systém musí být stanovení požadavků na tento systém - co by měl umět, jaké informace by měl shromažďovat, jaké ukládat a jaké předávat dále. Musí se stanovit seznam vstupních informačních toků, proces jejich zpracování a seznam výstupů.

V dnešní době jsou IS převážně elektronické, a proto můžeme základní požadavky rozdělit do těchto tří skupin:

Obecné požadavky IS:

- Uživatelsky přívětivý
- Jednoduchý
- Intuitivní
- Přesný
- Přehledný

Hardwarové požadavky

- Stabilní
- Umožňující budoucí vývoj systému
- Zálohovaný

## Softwarové požadavky

- Zabezpečený proti napadení
- Propojitelný s dalšími systémy společnosti
- Umožňující budoucí vývoj systému
- Efektivní, nenáročný na výpočetní výkon, přenosové rychlosti a paměť

### 4.1. Požadavky provozovatele AirTravel

Půjde o typický příklad informačního systému malého leteckého provozovatele. Priorita bude kladena na jednoduchost a co možná nejvyšší stupeň automatizace.

Základní požadavky na systém vůbec nebudou vyžadovat statistiky a přehledy.

Jeho hlavním přínosem by mělo být odstranění tabulek, které jsou doposud vedeny v programu Microsoft Excel, sjednocením a připomínáním někdy až chaoticky značených důležitých termínů a vyřešení evidence zakázek, které nebyly zatím systematicky vedeny vůbec.

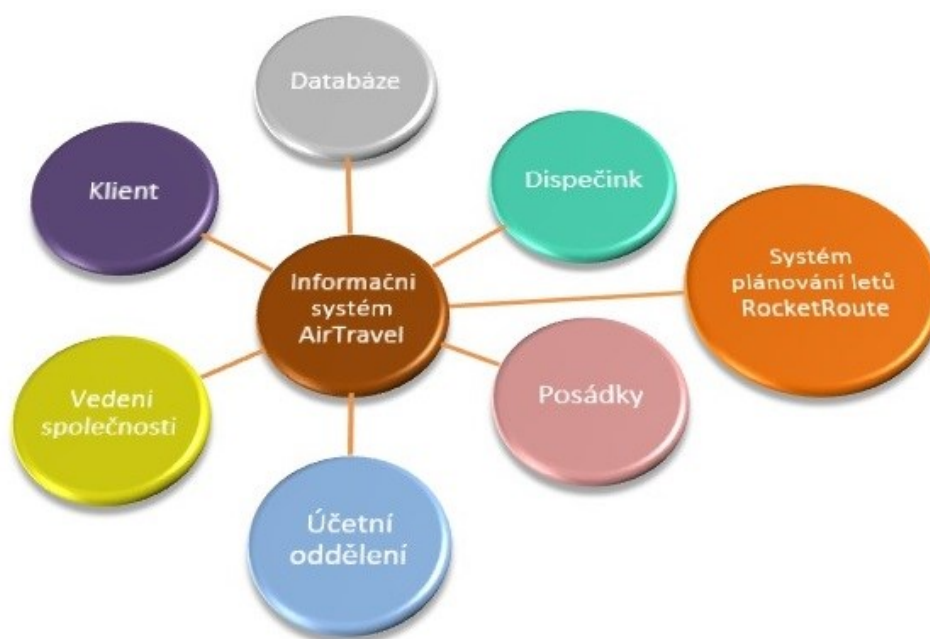
Platnost dokladů													Dnešní datum: 04.05.2016		
Jméno	Držitel licence	Datum narození	Průkaz radiofonisty	ICAO English 5	ICAO English 6	ICAO English 4	Průkaz způsobilosti letové posádky					Osvědčení zdravotní způsobilosti			
							Flight Instructor	MEP land	SEP land	MEP IR	SEP IR	1. třída jednopilotní			1. třída
Petr	ATPL-A	04.11.1970	19.04.2017	-	-	30.08.2016	-	31.03.2016	30.06.2016	31.03.2016	31.03.2016	12.06.2016	12.12.2016	12.12.2016	
Tomáš	OPS	22.02.1980	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Rostislav	PPL	15.04.1988	30.11.2017	-	-	-	-	-	28.02.2017	-	-	-	18.02.2014	18.02.2014	
Aleš	OPS	25.07.1991	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Leoš	ATPL-A, FI(A)	22.02.1961	21.01.2019	31.08.2016	-	-	30.06.2017	31.03.2016	31.07.2015	31.03.2016	31.03.2016	-	20.02.2016	20.02.2016	
Tomáš	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Lukáš	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Veronika	GLD	07.06.1993	12.11.2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.03.2016	

Obrázek 4.1 – Vedení platnosti dokladů v tabulce

Dalším požadavkem na informační systém AirTravel je propojit následující informační celky:

- Databáze:
  - termínů,
  - kopie dokladů,
  - údaje klientů,
  - údaje obchodních partnerů,

- evidence zakázek,
  - evidence pilotů a personálu,
  - databáze letišť,
  - evidence letadel,
  - komunikační logy,
  - kopie účetních dokumentů (faktury, účtenky apod.).
- Dispečink
  - Posádky
  - Účetní oddělení
  - Vedení společnosti
  - Klient
  - Systém plánování letů RocketRoute



*Obrázek 4.2 – Schéma propojení informačních celků společnosti*

Jedním z dalších požadavků je možnost připojit se na informační systém ze vzdáleného přístupu, aby mohla posádka popřípadě vedení nahlížet do systému, kontrolovat vývoj u jednotlivých zakázek nebo si ověřit platnost některých dokladů. Připojení musí být provedeno na základě přihlášení uživatele. Každý zaměstnanec i člen

vedení bude mít jedinečný uživatelský účet chráněný heslem. Uživatelské účty budou rozděleny dle pravomocí a jejich změny položek systému budou logovány.

Systém by měl evidovat:

#### Posádky

- Osobní údaje
- Nálet hodin
- Kontakty

#### Letadla

- Údaje o letadle (výrobce, typ, imatrikulace apod.)
- Nálet hodin

#### Obchodní partnery

- Údaje o společnosti (název, fakturační adresa, kontakty, bankovní spojení apod.)
- Komunikující zástupce společnosti

#### Klienty

- Osobní údaje
- Kontakty
- Kopie cestovních dokladů

#### Doklady posádek a letadel

- Dispečer bude mít možnost nahrát elektronickou kopii daného dokladu, licence nebo oprávnění k letadlu nebo členu posádky.
- Dispečer bude mít možnost opsat datum, kdy vyprší platnost popř. datum přezkoušení, systém bude hlídat tyto termíny a v předstihu na ně upozorňovat.

#### Zakázky

- Dispečer bude do systému zadávat jednotlivé zakázky.

- Zvolí kontaktní osobu z řad klientů, pokud ještě není založen, musí nejprve klienta navést.
- Každá zakázka bude přesně vymezena kalendářními dny a časem.
- Dispečer bude moci popsat požadavek klienta, předpokládanou trasu letu, počet cestujících a speciální požadavky.
- U zakázek bude volen stav zakázky.
- Pro jednotlivé zakázky se budou rezervovat letadla.
- Pro jednotlivé zakázky se budou rezervovat posádky.
- Dispečer zakázku rozpracuje na jednotlivé lety, naplánuje případné přelety, z plánovacího programu převede předpokládané časy letu, přiřadí rezervovaná letadla a posádky k jednotlivým letům (u zakázek využívající více letadel).

#### Kalendář

- Shromažďovat všechny důležité termíny
- Zobrazit jednotlivé zakázky
- Zobrazit rezervace letadel a posádek
- Umožnit překrývání zakázek, ale zabránit překrývání rezervací stejného letadla nebo posádky.
- Barevně odlišit jednotlivé typy záznamů

#### Seznam úkolů

- Dispečeři budou zapisovat úkoly, na které se nesmí zapomenout a které nejsou obvyklé pro každodenní činnost.
- Vedení bude zapisovat úkoly pro zaměstnance.
- Posádky budou zapisovat úkoly pro dispečink.

#### Komunikační rozhraní

- Domovská stránka IS musí upozornit na blížící se zakázky, vypršení platnosti licencí a oprávnění posádek a letadel.
- IS musí umožnit komunikaci prostřednictvím elektronické pošty (E-mail).
- IS musí umožnit komunikaci prostřednictvím textových zpráv odesílaných přes bránu telefonního operátora (SMS).

- Důležité termíny nebo změny v zakázkách musí IS automaticky připomínat pomocí všech tří komunikačních rozhraní, tedy domovské stránky, SMS, E-mail.



## **5. Analýza možnosti aplikace současných informačních systémů**

Při potřebě společnosti začít využívat informační systém je hned druhým krokem, po stanovení požadavků, které od informačního systému společnost potřebuje, snaha vybrat jeden z již existujících.

Toto odvětví je velmi rychle se rozvíjející, a protože téměř každá společnost nějaký druh informačního systému využívá, existuje spousta výrobců, kteří se vývojem a prodejem IS zabývají.

Provozovatel AirTravel při potřebě zavést informační systém postupoval stejně. Nejprve stanovil požadavky a poté se snažil vybrat vhodný IS, který by je splnil. Volil mezi následujícími informačními systémy:

- SuperSaaS (Supermarket model pro Software as a Service)
- LEON Software
- MyFBO.com
- Microsoft Outlook
- Apple iCloud
- Microsoft OneDrive
- Google Drive
- Jeppesen FliteStar
- RocketRoute

### **SuperSaaS**

Jde o jednoduchou aplikaci, která se implementuje na internetové stránky, a slouží k správě rezervací. Veškeré služby jsou online odkudkoli. Pro leteckého provozovatele slouží k rezervaci letadel, personálu, posádek a další. Umí informovat prostřednictvím SMS zpráv a E-mailu. [15]

Tento systém byl testován pro rezervaci pilotů a letadel. Letecký provozovatel takový systém potřeboval. Musí být ale integrován do internetových stránek. Když bylo

k tvorbě takových stránek rozhodnuto, specialisté IT firmy navrhli, že by mohl být vytvořen vlastní systém, který by kombinoval více funkcí dohromady.

### **LEON Software**

Informační systém LEON byl vytvořen právě pro potřeby leteckých provozovatelů. Zahrnuje několik modulů jako je jednotný portál pro komunikaci mezi posádkami, dispečinkem a vedením, systém evidence letů a požadavky k danému letu, přidělení posádek, letadel a jejich rezervace na let, uložení letecké dokumentace, plánovač služeb, hlídání licencí a mnoho dalšího.

Do tohoto informačního systému vkládal provozovatel AirTravel velké naděje. Představuje bez drobných odchylek téměř všechny funkce, které byly požadovány. Tento systém byl dlouhé období testován, ale byl vyhodnocen jako nevyhovující pro jeho nepřehledné ovládání a celkové zaměření na provozovatele proudových letounů s oprávněním k provozování obchodní letecké dopravy. [16]

### **MyFBO.com**

Systém již z názvu napovídá, že je vytvořen pro podporu dispečinku leteckého provozovatele nebo handlingové společnosti. Je zaměřen na všeobecné letectví, letecké školy, aerokluby, prodejce letadel a další. Systém je vytvořen na bázi internetové stránky, kterou provozuje společnost MyFBO. Provozovateli poskytne přihlašovací údaje k jeho systému, který je dostupný 24 hodin denně 7 dní v týdnu po celý rok, a ten už poté pracuje samostatně. Provozovateli nabízí správu letadlové flotily, sledování údržby, rezervace pro pronájem letadel, odbavení cestujících po internetu, účetní infrastrukturu, sestavování nabídek, řízení zásob.[18]

Tento systém byl při testování vyhodnocen jako značně nepřehledný, nedopracovaný a celkově nefunkční. Práci dispečerovi spíše přidával a byl brzy vyhodnocen jako nevyhovující.

## **Microsoft Outlook**

Jde o program, který je součástí balíčku sady Microsoft Office, ale prodává se také samostatně. Je to propracovaný e-mailový klient, který kromě pošty eviduje a spravuje kontakty, úkoly poznámky, kalendáře a deník. Provádí se i v různých dalších úpravách jako aplikace pro mobilní telefony, nebo verze, která pracuje jako internetová stránka apod.[19]

Prostřednictvím programu Microsoft Outlook se provozovatel AirTravel pokoušeli evidovat seznam úkolů, kontakty na klienty a obchodní partnery, kalendář pro rezervací letadel a posádek a klienta elektronické pošty. Po analýze zbývajících informačních systémů byl vyhodnocen Microsoft Outlook jako velmi kvalitní klient, který přehledně zobrazuje veškeré uvedené informace, ale systémy zpracovávající úkoly, kontakty a kalendáře byl zvolen jiný. Microsoft Outlook tyto údaje pouze načítá z jiného systému a zobrazuje je uživateli. Konkrétně pro spravování úkolů, kontaktů a kalendářů byl zvolen systém Apple iCloud.

## **Apple iCloud**

Internetová aplikace Apple iCloud slouží v první řadě k propojení zařízení Apple. Nabízí internetové uložisko pro uložení dokumentů, fotografií a dalšího. Další funkcí je správa kontaktů, úkolů, kalendářů apod. Tyto údaje umí nejen spravovat, ale také sdílet s dalšími zařízeními a systémy. Systém pracuje na bázi internetové stránky, lze jej nainstalovat na počítač, popřípadě mobilní zařízení. Všechna data jsou uložena v datových centrech Apple a jsou přístupna přes internet každému uživateli po celém světě. K systému se přihlašuje prostřednictvím uživatelského účtu. Lze dokonce propojit několik účtů dohromady a sdílet mezi nimi údaje. Základní verze systému je zdarma.[20]

Systém byl testován a vyhodnocen jako přínosný zejména pro jeho propojitelnost s mnoha zařízeními a systémy, centralizované správě systému a dostupnosti kdekoli na světě. Všechny tyto aspekty jsou pro leteckého provozovatele přínosné, protože dispečink spravující systém jednoduše přidá na počítači nový kontakt na společnost provádějící odbavení letu v destinaci a pilot má tento kontakt nahrán v telefonu hned po přistání. Podobně si pilot do svého kalendáře v telefonu poznačí svou dovolenou a tuto změnu okamžitě vidí dispečink přes sdílený kalendář.

## **Jeppesen FliteStar**

Plánovací program FliteStar od společnosti Jeppesen byl testován zejména kvůli dlouholeté tradici tohoto programu. Na trhu se objevil před více než 10 lety a postupně byl vyvinut ve světovou špičku.

FliteStar je program pro plánování VFR a IFR letů všeobecného letectví. Instaluje se na PC uživatele. Piloti mají díky němu možnost naplánovat si let, připravit navigační přípravu, odeslat letový plán do systému IFPS a následně si akceptovaný letový plán vytisknout. Celý proces plánování je zautomatizován a pilot má po naplánování trati možnost zobrazit aktuální počasí na trati, ulehčí mu počítání hmotnosti a vyvážení a další. Při propojení s programem JeppView, který je také od společnosti Jeppesen, si může prohlédnout a vytisknout mapy potřebných letišť.[13]

Tento systém byl testován a vyhodnocen jako velmi kvalitní, přínosný a měl být do společnosti zařazen jako hlavní systém pro plánování letů. Na tomto systému je však vidět, že se od doby vzniku příliš nevyvíjí. Nepronikly do něj moderní prvky například zautomatizované informování posádek o plánovaných letech. Stále je provozován jako program, který se musí instalovat na počítač uživatele. Později byl konfrontován s konkurenčním systémem RocketRoute, který nabízí právě tyto novinky a kde je vidět neustálý vývoj. Také byla zohledněna vysoká pořizovací cena oproti konkurenčním systémům.

## **RocketRoute**

Systém pro plánování letů, který funguje na bázi internetové stránky. Umožňuje plánovat lety po celém světě dle pravidel VFR i IFR. Proces plánování je značně zautomatizovaný, spousta polí se vyplňuje automaticky na základě uložených profilů a výkonností letadel. Systém na základě požadované trati letu sám určí potřebné palivo, snosy větru, dobu letu apod. Umí také vygenerovat všechny potřebné navigační pomůcky, dle meteorologické předpovědi spočítá pravděpodobnost námrazy a další. V systému jsou evidováni také piloti, jejich licence, údaje a kontakty. Po přidělení posádky na daný let systém automaticky průběžně informuje o akceptaci letu, přidělení času pro vzlet ze systému IFPS, trati letu se všemi body a mnohem více. Dispečink dostává informace o zpoždění odletu, aktualizovaném času příletu a všechny zprávy z IFPS. Systém navíc

automaticky načítá údaje ze všech letišť. Už během plánování dispečerovi nabídne společnosti, které mohou provést pozemní odbavení letu. V případě, že je některá z nich zvolena, automaticky ji zašle všechny údaje k letu, požadavky při odletu nebo po přistání, informuje společnost provádějící plnění leteckým palivem a objedná palivo. Představuje tak v současnosti nejlépe vybavený a rychle se rozvíjející systém na trhu.

RocketRoute byl testován a porovnáván s již zaběhnutými a dlouhodobě fungujícími systémy. Vykazoval v některých oblastech nedostatky, které však byly už během času testování odstraněny. Velkou výhodou tohoto systému je jeho rychlý vývoj, implementace prvků, které objektivně snižují pracovní zátěž pilotů i dispečerů, možnost připojit se na systém odkudkoli a aplikace do chytrých zařízení, které dávají posádkám možnost spravovat jejich let přímo z telefonu nebo tabletu. Tyto klíčové vlastnosti rozhodly o zvolení tohoto systému jako hlavního plánovacího systému provozovatele AirTravel.

<b>Systém</b>	<b>Výhody</b>	<b>Nevýhody</b>
SuperSaaS	Levný. Přizpůsobitelný. Přehledný. Přístupný odkudkoli.	Nepěkný vzhled. Umí pouze jednu funkci. Eviduje pouze rezervace, nelze přidat další informace.
LEON Software	Obsahuje všechny důležité funkce. Pěkný vzhled. Přístupný odkudkoli.	Složitě ovládání. Funkce jsou zaměřeny spíše pro obchodní leteckou dopravu.
MyFBO.com	Zaměřen na potřeby dispečinku. Přístupný odkudkoli. Levný.	Složitě ovládání. Nepřehledný. Nedodělaný.
Microsoft Outlook	Nejrozšířenější. Zahrnuje mnoho funkcí. Stabilní. Pěkný vzhled.	Pomalá podpora. Nepodporuje druhy komunikace, které konkurenční systémy podporují. Placený.

Apple iCloud	Zdarma. Komunikuje se všemi konkurenčními systémy. Podporuje téměř všechna zařízení. Jednoduchý.	Neumožňuje větší úpravy. Některá zařízení potřebují propojovací protokol.
Jeppesen FliteStar	Nejrozšířenější. Bezpečný. Kvalitně zpracovaný. Umožňuje plánovat lety po celém světě.	Drahý. Zastaralý. Nevyvíjí se. Pomalá podpora. Nemá možnost vzdáleného přístupu.
RocketRoute	Levnější než FliteStar. Rychle se rozvíjející. Rychlá podpora. Kopíruje moderní trendy informatiky.	Obsahuje drobné chyby. Někdy má pomalé rozhraní. Je závislý na stabilním připojení k internetu.

*Tabulka 5.1 – Porovnání jednotlivých systémů pro potřeby leteckého provozovatele*

Na základě této analýzy se provozovatel AirTravel rozhodl vytvořit vlastní informační systém, který by nejlépe pokryl všechny jeho požadavky.

## 6. Stanovení postupu práce na vlastním informačním systému

Promyslet správný postup práce na vlastním IS je základním a klíčovým faktorem, který by měl velmi dobře promyslet každý zadavatel. Mnohdy je vhodné přizvat zástupce firmy, která bude systém tvořit, nebo experta, který pomůže s výběrem z již existující nabídky.

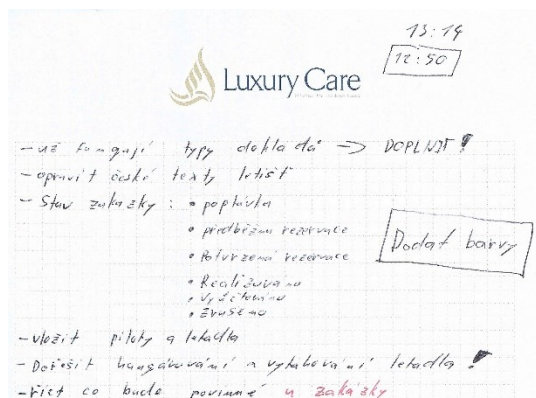
Informační systémy bývají často velmi nákladnou položkou a to zejména proto, že si výrobci uvědomují svou odpovědnost a důležitost správného fungování. IS může totiž zásadně ovlivnit chod společnosti. Kvalitně zpracovaným softwarem a designem může zjednodušit lidem práci a pomoci na cestě k úspěchu společnosti.

Provozovatel AirTravel se proto rozhodl využít dlouhodobého dodavatele informačních systému, kterého využívá mateřské korporace provozovatele, firmu Digital Solutions, s.r.o.

Tato firma se zabývá torbou IT technologií více než 12 let a má za sebou obrovskou škálu zkušeností a referencí. Vytváří informační systémy, on-line aplikace a internetové stránky.

### 6.1. Stanovení požadavků na systém

Požadavky by se neměly omezovat jen na současné nedostatky v každodenním fungování firmy. Požadavky by měly být zároveň profilovány tak, aby kopírovaly budoucí vize a potenciální vývoj společnosti. Zadavatel by neměl myslet na to, kde je teď, ale kde by chtěl nebo mohl být za 20 let.



Obrázek 6.1 – Zápis z porady dne 9. 1. 2015 o stanovení základních požadavků

Důležitým předpokladem při stanovení požadavků je potřeba zvolit jednoho, nebo více zástupců společnosti, kteří mají výbornou znalost prostředí společnosti, její fungování a nedostatky. Tito zástupci musí mít výborný nadhled a musí umět velmi dobře komunikovat a vyjadřovat se. Utvoří tak pracovní tým, který bude IS společně s IT firmou profilovat.

Požadavky provozovatele AirTravel jsou uvedeny již v dřívější kapitole č. 4 této práce.

## **6.2. Výběr**

Vybrat z velmi široké nabídky již existujících systémů bývá mnohdy náročné pro jakoukoli organizaci, společnost nebo podnik, který se pro zavedení informačního systému rozhodne.

Opět platí, že je důležité zvolit jednoho nebo více zástupců společnosti, kteří mají výbornou znalost prostředí společnosti, její fungování a nedostatky. Tito zástupci musí mít výborný nadhled a musí umět velmi dobře komunikovat a vyjadřovat se. Dále by měli být přizváni lidé, kteří znají výborně ty informační systémy, mezi kterými se bude vybírat. Obchodní zástupci firem, kteří nabízejí jejich IS, jako produkt totiž většinou znají jen jimi vyvinutý systém a ostatní jen velmi okrajově.

Nezávislý konzultant může v této situaci výrazně pomoci, ale je třeba vědět, že ani ten nemá kapacity na to, aby znal více než 3 až 4 detailně. Objektivní posouzení mezi všemi IS se tak stává prakticky nemožným.

## **6.3. Návrh a tvorba**

Tvorba elektronického informačního systému se neobejde bez práce profesionálních informatiků a společnosti zabývajících se touto problematikou. Nikdy ale nelze vyvinout funkční IS pouhým zadáním požadavků od vedení a počkáním na výsledek. Do tvorby by se měli zapojit zástupci všech odvětví, kteří budou s IS pracovat.

Provozovatel AirTravel, jak je uvedeno výše, zvolil IT firmu Digital Solutions, s.r.o., kterou využívá a se kterou má dobré zkušenosti mateřská korporace provozovatele.

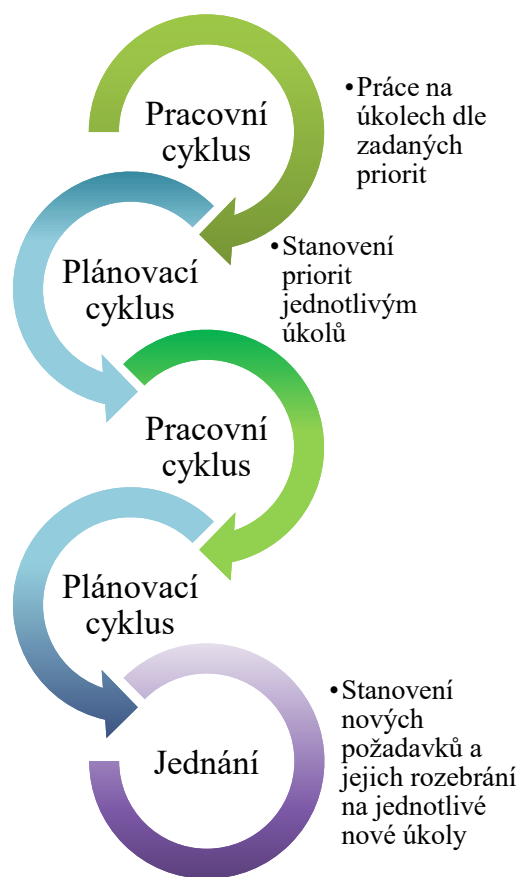


S firmou Digital Solutions bylo svoláno zahajovací jednání, na kterém byla předložena vize AirTravel v informační systém a seznam základních požadavků. Společně byl stanoven postup práce, který bude probíhat ve 14 denních cyklech. Každý požadavek AirTravel je IT firmou rozložen na dílčí úkoly, které jsou sepsány do seznamu a předloženy vedoucímu AirTravel k přidělení priority každému jednotlivému úkolu. Tím je stanoven postup práce pro techniky (programátory), kteří v daném 14 denním cyklu postupně na těchto úkolech pracují. Souběžně je AirTravel vyzván, aby stanovil úkoly pro nadcházející cyklus. Takto byla zahájena práce na IS.

Následně je provozovatel vždy vyzván, aby stanovil prioritu úkolů pro další pracovní cyklus. Tímto je docíleno toho, že technici mají neustále jasné zadání, na čem pracovat a v jakém pořadí. Souběžně je zaručena neustálá kontrola nad dalším vývojem IS. AirTravel má neustále dohled nad směřováním vývoje systému, a pokud by IT firma začala IS vyvíjet jiným způsobem, než bylo požadováno nebo se odchýlila od původní vize společnosti, může zadavatel kdykoli jednoduše upravit úkoly a jejich prioritu tak, aby vývoj pokračoval opět správným směrem.

Vývoj má tedy v každém okamžiku 2 cykly, kde každý má délku trvání 14 dní. Jedním je cyklus pracovní, ve kterém technici programují jednotlivé úkoly dle zadaných priorit. Dalším je cyklus plánovací, ve kterém je vedení AirTravel vyzváno k přidělení priorit jednotlivým úkolům. Jednou za 2 měsíce, tedy 4 pracovní cykly je navíc zadavatel vyzván, aby předložil další nové požadavky na IS, které budou opět rozloženy na nové pracovní úkoly.

Zcela nové požadavky mohou být rovněž vloženy v průběhu plánovacího cyklu, tento postup by měl být ale výjimečný. Požadavky je totiž nutno rozložit na úkoly pro techniky, aby se vyloučily chyby a nejasnosti a tato činnost vyžaduje více času, než plánovací cyklus poskytuje.



Obrázek 6.2 – Postup práce na vývoji IS

Způsob komunikace mezi provozovatelem a IT firmou byl zvolen prostřednictvím elektronické pošty. Na začátku každého plánovacího cyklu je provozovateli zaslán v tabulce seznam úkolů, do kterého musí doplnit požadovanou prioritu. Tento vyplněný seznam potom vrací zpět.

#### 6.4. Implementace

Implementací se rozumí zavedení systému do každodenní práce zadavatele. Tato činnost je velmi složitá a nelze se ji vyhnout.

Je třeba připravit výpočetní techniku. Nainstalovat IS na existující server. Pokud jej zatím společnost nevlastní, tak jej musí pořídit nebo pronajmout jako služba „Virtuální server“. Existují také varianty, kdy IS funguje formou internetové stránky. V takovém případě stačí pronajmout webový prostor u některého z poskytovatelů. Dále se musí

připravit jednotlivé terminály, které se budou na IS připojovat. Vybudovat síťovou infrastrukturu a všechny členy na tuto síť připojit.

Musí se připravit software, který v současné době společnost využívá tak, aby byla zajištěna kompatibilita a nedošlo po zavedení ke kolizím. Je třeba promyslet, jaký operační systém budou využívat přístupové terminály a jaký server.

Celkově se jedná o proces, který musí připravit všechny tři nezbytné komponenty ke správnému fungování. Jedná se o data - procesy - lidi. Samotná instalace na hardware a software zadavatele je poměrně rychlá, s přípravou zabere okolo týdne. Oproti tomu připravit ve společnosti všechny pracovní procesy, nastavit práci lidí s IS, zaškolit zaměstnance a ukázat jim, že mu můžou důvěřovat, vyžaduje hodně úsilí a doba trvání se pohybuje v řádu měsíce.

Jedná se vždy o obsáhlou kapitolu a implementací informačního systému provozovatele AirTravel se zabývá samostatná kapitola 8.

## **6.5. Provozování**

Informační systémy, které se organizace rozhodne provozovat, jsou obvykle využívány několik let. Obvykle nebývá chuť měnit IS, protože by organizace musela znovu absolvovat složitou implementaci, integraci a hlavně nový IS představuje velmi vysoké pořizovací náklad.

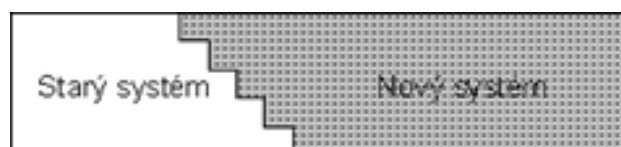
V průběhu funkce informačního systému se vyvíjí vnější prostředí, vnitřní prostředí podniku, velikost podniku, informační technologie a další. To vyžaduje neustálé přizpůsobování podnikových procesů a také informačního systému samotného. Je vyžadována péče o jeho hardware, software, uložená data a péče o správné zaškolení nových zaměstnanců, kteří s IS přicházejí do kontaktu. [21]

## 7. Průběžné testování funkcionalit

Informační systém může ovlivnit bezpečnost letového provozu, a protože je systém neustále vyvíjen a to za plného chodu, je velký předpoklad, že se dříve či později chyba objeví. V lepším případě by šlo o chybu estetickou, ale v nejhorším by mohlo dojít k havárii systému nebo ke ztrátě dat. Proto byl zvolen způsob tvorby formou 2 současně pracujících verzí systému. Verze hlavní, ve které probíhá každodenní práce provozovatele a verze testovací, která byla nainstalovaná na samostatném serveru, aby ani v případě havárie nebo kritické chyby nebyl ovlivněn provoz hlavní verze.

Do testovací verze jsou nové funkcionality navedeny vždy po jejich dokončení na konci každého pracovního cyklu. Mým úkolem jako vedoucího dispečinku je tyto nové funkcionality důkladně otestovat, nasimulovat nejrůznější situace a vyhodnotit, jestli vše funguje správně dle požadavku. Tato testovací fáze probíhá 14 dní, během kterých už technici pracují na nových úkolech. Jakmile skončí testovací fáze a na funkcionalitách nejsou shledány žádné vady, jsou přeneseny do hlavní verze IS. Až v tu chvíli může dojít k navedení dalších nových funkcionalit do testovací verze IS.

Pokud bychom měli tento způsob připodobnit nějakému modelu zavádění informačního systému, jednalo by se nejspíš o způsob postupného zavádění.[17]



Obrázek 7.1 – Postupné zavádění informačního systému [17]

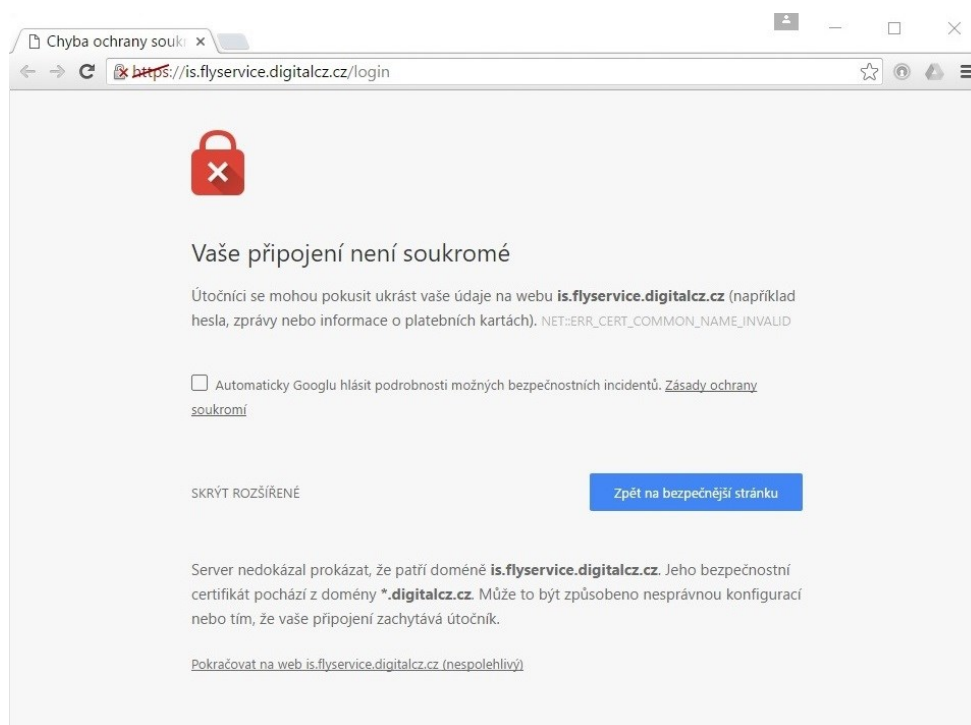
Pravidelné zprávy z IT firmy vždy obsahují informaci o novinkách, které jsou připraveny k testování a zároveň report o již vytestovaných funkcionalitách, které budou přeneseny do hlavní verze IS. Tímto je zajištěn bezpečný provoz i přes neustálý vývoj a rozšiřování systému.

Tato kapitola popisuje jednotlivé funkce informačního systému AirTravel a průběh jejich testování při vývoji.

## 7.1. Internetové rozhraní

Základní funkcionalitou systému bylo jeho zpracování formou internetové stránky tak, aby byl přístupný z jakéhokoli zařízení, nevyžadoval žádný drahý hardware společnosti a mohl být dostupný pro posádky z destinace.

Tento návrh se ukázal záhy jako nedokonalý. Internetové prohlížeče odmítají komunikaci obsahující důvěrné údaje, jako jsou přihlašovací jména, hesla a jim podobné. Toto je patrné na Obrázku 9.1.



Obrázek 7.2 – Problém se zabezpečením

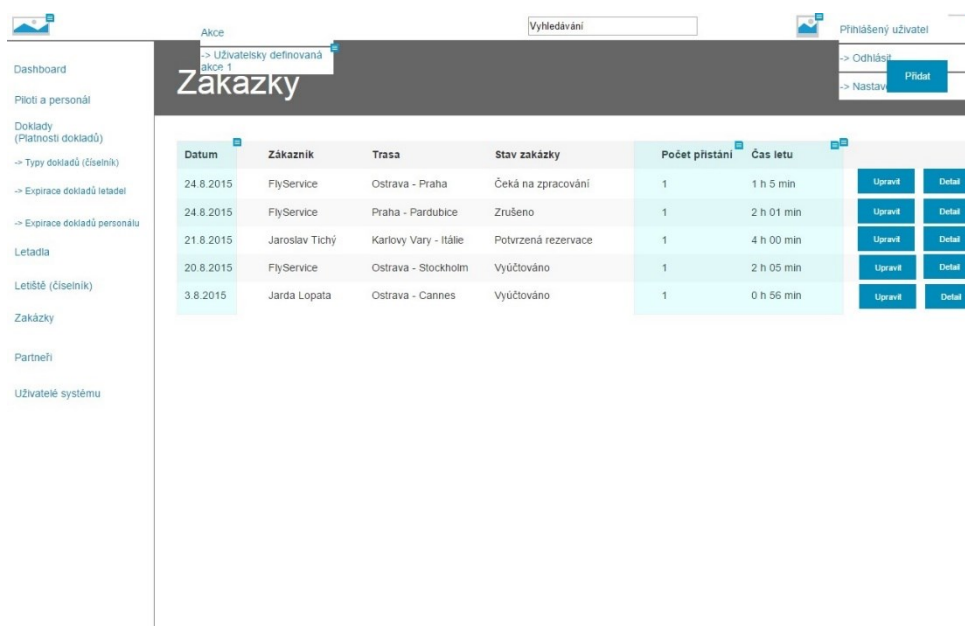
Pro zajištění bezpečnosti a zabránění napadení informačního systému byla zvolena oprava veškeré komunikace s IS AirTravel prostřednictvím zabezpečeném protokolu „https“.

HTTPS neboli „Hypertext Transfer Protocol Secure“ je nadstavba internetového protokolu http. Umožňuje vytvořit zabezpečené spojení mezi klientem, což je v tomto případě internetový prohlížeč dispečera nebo člena osádky, a serverem před bezpečnostními útoky zejména odposloucháváním nebo podvržením chybných dat. Tento protokol také umožňuje ověřit identitu protistrany. HTTPS využívá klasický protokol internetových stránek HTTP, ale přenášená data jsou navíc šifrována.

Do systému se každý přihlašuje přes unikátní uživatelský účet, aby byla zajištěna ještě vyšší úroveň zabezpečení a zároveň pro správu práv uživatelů. Později byla přidána i funkcionality, která loguje (zaznamenává) změny v zakázkách. Je tedy přesně zaznamenáno a viditelně zobrazeno, který dispečer udělal poslední změnu, a pokud by nastal jakýkoli problém, tak lze dispečera kontaktovat, aby změnu vysvětlil. Uživatelské účty mají také nastaveno, do jakých divizí mají přístup, aby se zabránilo nechtěným i úmyslným chybám.

## 7.2. Zobrazení

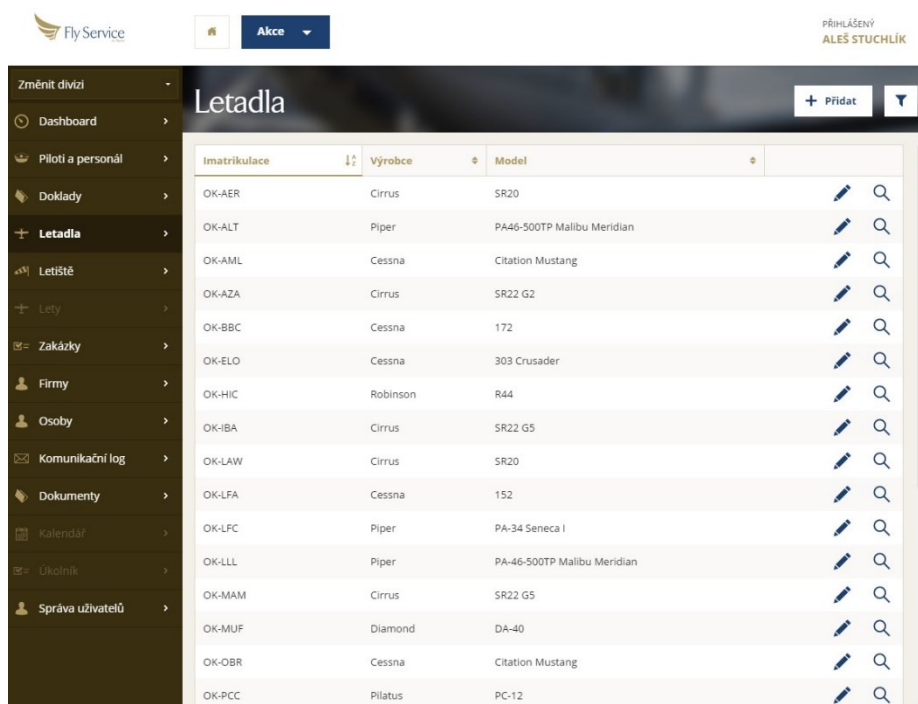
Systém byl navrhován primárně pro práci dispečerů, a proto na zobrazení nebyl příliš kladen důraz. Zejména šlo o prostý jednoduchý a čistý vzhled, který je vidět na Obrázku 9.2.



Datum	Zakaznik	Trasa	Stav zakázky	Počet přistání	Čas letu		
24.8.2015	FlyService	Ostrava - Praha	Čeká na zpracování	1	1 h 5 min	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Detail</a>
24.8.2015	FlyService	Praha - Pardubice	Zrušeno	1	2 h 01 min	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Detail</a>
21.8.2015	Jaroslav Tichý	Karlovy Vary - Itálie	Potvrzená rezervace	1	4 h 00 min	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Detail</a>
20.8.2015	FlyService	Ostrava - Stockholm	Vyúčtováno	1	2 h 05 min	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Detail</a>
3.8.2015	Jarda Lopata	Ostrava - Cannes	Vyúčtováno	1	0 h 56 min	<a href="#">Upravit</a>	<a href="#">Detail</a>

Obrázek 7.3 – původní vzhled IS AirTravel

Nový vzhled a aktuální rozhraní IS AirTravel je zobrazeno na Obrázku 9.3. Tento snímek byl pořízen ke dni 6. 5. 2016, a protože se jedná o vývoj vlastního IS, tak jeho vývoj bude pokračovat i dále a proto se i vzhled může v budoucnu lišit.



Obrázek 7.4 – Pohled na evidenci letadel v IS AirTravel

Systém je rozvržen do několika funkčních oblastí. Tyto oblasti se automaticky přizpůsobují velikosti okna, ve kterém je IS otevřen. Jedná se o tzv. „responzivní zobrazení“, které se v poslední době začíná používat na všech nových internetových stránkách. Toto zobrazení pro uživatele zachová vždy všechny funkční oblasti. Navíc umí systém rozpoznat, jestli uživatel obsluhuje IS z počítače nebo mobilního zařízení (chytrého telefonu nebo tabletu). Pokud uživatel bude pro přístup využívat mobilní zařízení, zobrazení se upraví. Skryjí se některé méně důležité údaje, aby zobrazení zůstalo přehledné i na menší obrazovce daného zařízení, a přibude tlačítko „+“, které u daného záznamu zbylé údaje po kliknutí zobrazí. Orientace zůstane skoro totožná jako na počítači, i když uživatel bude využívat zařízení s podstatně menší obrazovkou.

Na horní liště je umístěno vlevo nahoře logo společnosti. Vpravo od loga je vyobrazen domeček, který uživatelé vrací na výchozí stránku IS, na které si může vybrat, s jakou divizí chce aktuálně pracovat. Následuje tlačítko „Akce“, které na aktuální stránce, na které se uživatel nachází, nabízí možnosti, jaké může uživatel udělat. Může například přidat nové letadlo. V pravém horním rohu je zobrazen aktuální přihlášený uživatel. Po kliknutí na jméno uživatele se vysune nabídka na odhlášení nebo editaci údajů o uživateli.

Levá svislá lišta zobrazuje nabídku systému. Obsahuje rozbalovací seznam, kde si může uživatel zvolit pro práci jinou divizi (pokud mu to jeho uživatelská práva dovolují). Dále nabídka obsahuje tlačítka:

- dashboard (domovská stránka),
- piloti a personál,
- doklady,
- letadla,
- letiště,
- lety,
- zakázky,
- firmy,
- osoby,
- komunikační log,
- dokumenty,
- kalendář,
- úkolník,
- správa uživatelů.

Funkce vybraných tlačítek budou opsány níže.

Hlavní a největší část zobrazení je věnována obsahovému poli. To se nachází pod horní lištou vpravo od hlavní nabídky. Záhlaví obsahového pole obsahuje obrázek letadla, na kterém je vždy vpravo nadepsáno o jakou obsahovou oblast se jedná. Vlevo se nachází dvojice tlačítek. Tlačítko „Přidat“, které slouží k vytvoření nového záznamu, a tlačítko s logem filtru. Po kliknutí na toto tlačítko dojde k vysunutí nové lišty, na které si uživatel zvolí filtrační kritéria, podle kterých chce záznam hledat. Příkladem filtračního kritéria může být imatrikulace letadla a zadaná hodnota „OK-VSB“.

Obsahové pole samotné je potom rozděleno do řádků, kde každý řádek představuje záznam v databázi, a sloupců, kde každý sloupec představuje položky každého jednotlivého záznamu. Nad jednotlivými sloupci je vždy nadepsán název položky záznamu a po kliknutí na tento nadpis může uživatel řadit záznamy buď vzestupně nebo sestupně. Tato funkce je umožněna pro všechny nadpisy sloupců.

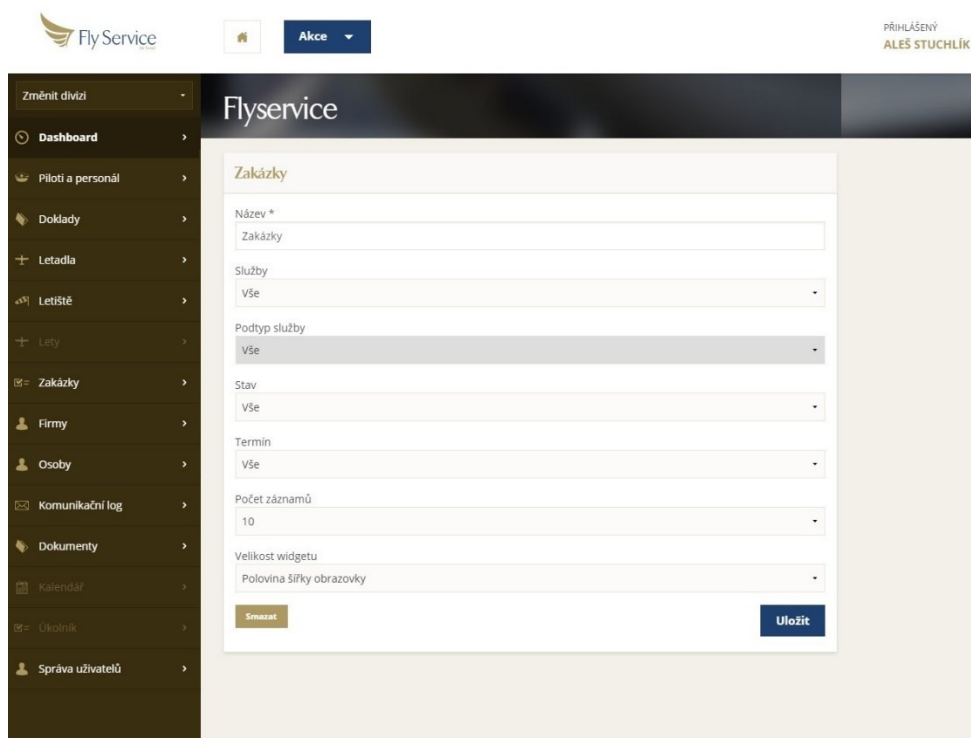


Výchozí řazení v celém IS je u každé nabídky systému jiné podle toho, jaké bylo v jednom z plánovacích cyklů vývoje systému určeno.

### **7.3. Dashboard – domovská stránka**

Domovská stránka IS je stránkou, na kterou je uživatel přesměrován při každém přihlášení. V první verzi IS byl původní záměr udělat fixní statickou stránku s uvítacím logem a textem. Tento záměr byl rychle vystřídán návrhem udělat několik obsahových polí, které budou mít přesně danou velikost, rozmístění a druh zobrazovaných záznamů. Takto měla domovská stránka vypadat stejně pro všechny uživatele. Realizace tohoto návrhu nebyla vůbec zahájena a až poslední myšlenka udělat domovskou stránku přizpůsobitelnou každému uživateli se dostala do plánovacího a následně do pracovního cyklu.

V základním nastavení ani nyní nezobrazuje žádné záznamy. Každý uživatel si může zvolit tzv. „widgety“, což jsou zmenšené obsahové oblasti z jednotlivých nabídek. Uživatel si jich může na domovskou obrazovku umístit několik, může je různě rozmísťovat, zmenšovat a zvětšovat. V těchto oblastech je vždy zobrazeno jen pár záznamů a slouží k získání rychlého přehledu. Uživatel na jedné obrazovce uvidí například 5 licencí posádek, u kterých v nejbližší době hrozí vypršení platnosti. Souběžně ve druhém widgetu uvidí zakázky pro aktuální den. V dalším widgetu uvidí poslední úkoly z předchozí směny apod. Tvorba takového widgetu je možno vidět na Obrázku 9.3.



Obrázek 7.5 – Editace nového widgetu

## 7.4. Piloti a personál

Funkce evidence pilotů a personálu v původním návrhu systému vůbec nebyla. Okamžitě však bylo odhaleno, že bez této evidence systém nemůže fungovat. Postupným vývojem se evidence stala důležitou hned ze čtyř důvodů.

Prvním důvodem je shromáždit jejich kontaktní a osobní údaje. Během přípravy letu, vyřizování jednotlivých povolení letu je vždy důležité mít evidované údaje pilota. Tato funkcionality slouží při potřebě kontaktovat pilota nebo člena personálu také jako adresář.

Dalším důvodem je vedení všech dokladů, licencí a oprávnění pilota. O tomto je více popsáno v podkapitole 7.5 Doklady.

Třetím důvodem je vedení evidence rezervací pro daného člena posádky. Jeho přiřazení k danému letu se objeví v kalendáři. Pilot může vidět, na jaký let bude nasazen, může se začít připravovat a plánovat si také osobní život. Zároveň systém hlídá, aby nebyl jeden pilot přiřazen ve stejný čas na více letů.

Posledním důvodem této evidence je hlídání aktuálního náletu každého pilota. Pilotovi se po kontrole a opravě všech údajů, zejména délce letů, a po uzavření zakázky, propíší jednotlivé lety do celkového náletu. Zapiše se jeho pilotní funkce, druh pilotovaného letadla a typ letu (IFR, noc). Pilot má tak veden elektronický zápisník letů, který pro něj v současné době představuje pomůcku při vedení Úřadem schválené papírové dokumentace. V budoucnu by se mohl stát schváleným elektronickým zápisníkem letů.

## **7.5. Doklady**

Evidence dokladů byla jednou z prvních, které byly do systému zavedeny. Jak už bylo zmíněno výše, slouží k vedení všech dokladů, licencí a oprávnění pilota. V evidenci dokladů je pro každého pilotovi nebo členu personálu vytvořena oblast, do které si nahraje své doklady, zadá jejich platnost a jestli na ně chce být upozorňován. Do systému jsou zapisovány také různá školení a vše, co je pro práci pilotů a personálu důležité.

Dříve možnost upozornit na doklad, kterému se se blíží konec platnosti, vůbec nebyla. Předpokládalo se, že prostá evidence, kde je okamžitě viditelné datum konce platnosti, stačí. Záhy se potvrdilo, že doklady, které mají dlouhé platnosti, upozornění potřebují. V současné verzi systému je u každého dokladu výrazně zobrazen počet dní do vypršení platnosti a v budoucnu je naplánována funkce, která bude v určitém předstihu odesílat oznámení prostřednictvím SMS a e-mailu.

Evidence zároveň slouží dispečerovi pro kontrolu, které doklady má pilot v pořádku a jestli je díky tomu způsobilý pro daný let.

Stejný způsobem jako evidence dokladů pilotů a personálu je vedena evidence dokladů pro letadla. Nejen osoby, ale také letadla, mají své doklady, z nichž některé, např. pojistný certifikát, hlukový certifikát, protokol o hmotnosti a vyvážení apod., mají své platnosti. Protože většina těchto dokladů musí být jako originál umístěn na palubě letadla, bylo by pro dispečera zdlouhavé, aby kontroloval všechny doklady fyzicky. Proto jsou tyto doklady evidovány elektronicky a opět je hlídána jejich platnost.

Další funkcí evidence dokladů, která byla přidána v průběhu vývoje je možnost nahrát elektronickou kopii každého z dokladů k danému záznamu, ať už jde o doklady pilotů a personálu nebo o doklady letadel. Tímto je docíleno velkého urychlení při

komunikaci s letišti, které chtějí většinou některý z dokladů vidět. Nejčastěji může jít o hlukový certifikát nebo osvědčení o kontrole letové způsobilosti (tzv. ARC).

## **7.6. Letadla**

Funkce evidence letadel byla do systému přidána ze stejného důvodu jako evidence pilotů a personálu. Systém tuto evidenci potřebuje proto, aby k těmto letadlům mohly být vytvořeny vazby na další funkce a databáze. Aktuálně systém využívá tuto evidenci ke čtyřem funkcím.

Prvním funkcí je vedení údajů o letadle zejména pro další navazující funkce IS během přípravy letu, vyřizování jednotlivých povolení letu apod. Dispečer musí při každém letu odeslat na letiště určení a letiště vzletu informace, které provozovatel letiště potřebuje. Tyto informace vždy obsahují základní údaje o letadle a dispečer je z IS vždy jednoduše získá.

Další funkcí je vedení všech dokladů, licencí a oprávnění letadla. O tomto je více popsáno v podkapitole 7.5 Doklady.

Třetí funkcí je vedení evidence rezervací pro dané letadlo. Jeho přiřazení k danému letu se objeví v kalendáři. Pilot vidí, jaké letadlo je pro jeho let přiřazeno, a může se začít připravovat. Zároveň systém hlídá, aby nebylo jedno letadlo přiřazeno ve stejný čas na více letů.

Poslední funkcí této evidence je hlídání aktuálního náletu každého letadla. Letadlu se po kontrole a opravě všech údajů, zejména délce letů a po uzavření zakázky, propíší jednotlivé lety do celkového náletu. Zapiše se jeho místo vzletu a přistání, celková doba letu a druh letu. Pilot k jednotlivým záznamům může připsat i pozorované závady. Každému letadlu je veden elektronický palubní deník a letadlová kniha, která v současné době představuje pomůcku při vedení Úřadem schválené papírové dokumentace. V budoucnu by se mohl stát schváleným elektronickým palubním deníkem a letadlovou knihou.

## 7.7. Letiště

Funkce letiště byla přidána pouze pro zobrazení databáze letišť. Byla převedena z tabulky vytvořené v programu Microsoft Excel. Náhled takové databáze je viditelný na obrázku 9.4.

Index	Letiště	Město	Stát	IATA	ICAO	Zeměpisná šířka	Zeměpisná délka	Nadmořská výška (ft)	Odchyška	Letní / zlí	Kontinent
1077	Gorna Oryahovitsa	Gorna Oryahovitsa	Bulgaria	GOZ	LBGO	43.151444	25.712889	285	2 E	E	Europe/Sof
1078	Plovdiv	Plovdiv	Bulgaria	PDV	LBPD	42.067806	24.850833	597	2 E	E	Europe/Sof
1079	Sofia	Sofia	Bulgaria	SOF	LBSP	42.695194	23.406167	1742	2 E	E	Europe/Sof
1081	Varna	Varna	Bulgaria	VAR	LBWN	43.232072	27.825106	230	2 E	E	Europe/Sof
1082	Uzunzhovo	Haskovo	Bulgaria	HKV	LB14	41.976375	25.589817	160	2 E	E	Europe/Sof
1083	Dubrovnik	Dubrovnik	Croatia	DBV	LDDB	42.561353	18.268244	527	1 E	E	Europe/Zaj
1085	Osijek	Osijek	Croatia	OSI	LDOS	45.462667	18.810156	290	1 E	E	Europe/Zaj
1086	Pula	Pula	Croatia	PUY	LDPL	44.893533	13.922192	274	1 E	E	Europe/Zaj
1088	Rijeka	Rijeka	Croatia	RJK	LDRI	45.216889	14.570267	278	1 E	E	Europe/Zaj
1089	Split	Split	Croatia	SPU	LDSP	43.538944	16.297964	79	1 E	E	Europe/Zaj
1091	Zagreb	Zagreb	Croatia	ZAG	LDZA	45.742931	16.068778	353	1 E	E	Europe/Zaj
1092	Zadar	Zadar	Croatia	ZAD	LDZD	44.108269	15.346697	289	1 E	E	Europe/Zaj
1094	Brac	Brac	Croatia	BWK	LDDB	43.285719	16.679719	1776	1 E	E	Europe/Zaj
1096	Larnaca	Larnaca	Cyprus	LCA	LCCK	34.875117	33.62485	8	2 E	E	Asia/Nicos
1097	Pafos Intl	Paphos	Cyprus	PFO	LCPP	34.718039	32.485731	41	2 E	E	Asia/Nicos
1098	Ercan International Airport	Nicosia	Cyprus	ECN	LCEN	35.1547	33.4961	404	2 E	E	Asia/Nicos
1099	Nicosia International Airport	Nicosia	Cyprus	NIC	WN	35.15111	33.27222	0	2 E	E	Asia/Nicos
1100	Akrotiri	Akrotiri	Cyprus	AKT	LCRA	34.590416	32.987861	76	0 E	E	Europe/Lor
1107	Karlovy Vary	Karlovy Vary	Czech Republic	KLV	LKKV	50.202978	12.914983	1989	1 E	E	Europe/Pra
1110	Mosnov	Ostrava	Czech Republic	OSR	LKMT	49.696292	18.111053	844	1 E	E	Europe/Pra
1112	Pardubice	Pardubice	Czech Republic	PDV	LKPD	50.013419	15.738647	741	1 E	E	Europe/Pra
1115	Ruzyne	Prague	Czech Republic	PRG	LKPR	50.100833	14.26	1247	1 E	E	Europe/Pra
1116	Turany	Brno	Czech Republic	BRQ	LKTB	49.151269	16.694433	778	1 E	E	Europe/Pra
1128	Aarhus	Aarhus	Denmark	AAR	EKAH	56.300017	10.619008	82	1 E	E	Europe/Coj
1129	Billund	Billund	Denmark	BLL	EKBI	55.740322	9.151778	247	1 E	E	Europe/Coj
1130	Kastrup	Copenhagen	Denmark	CPH	EKCH	55.617917	12.655972	17	1 E	E	Europe/Coj
1131	Esbjerg	Esbjerg	Denmark	EBJ	EKEB	55.525942	8.553403	97	1 E	E	Europe/Coj
1133	Karup	Karup	Denmark	KRP	EKKA	56.297458	9.124628	170	1 E	E	Europe/Coj

Obrázek 7.6 – Editovaná a doplněná databáze letišť provozovatele AirTravel

Do informačního systému je tato databáze zařazena pro podporu internetových stránek, na kterých funguje plánovač letů. Ten využívá především zeměpisnou polohu a přesný český nebo anglický název letiště. Plánovačem vytvořené poptávky se navíc přenášejí do IS mezi zakázky.

Další funkce „Zakázky“ využívá také databázi letišť. Při plánování letu klienta, bez využití internetových stránek, dispečer zadává jednotlivé lety pomocí čtyřpísmenného ICAO kódu letiště, aby jeho práce byla efektivní a nemusel zdlouhavě zadávat název každého z nich. Přesný název je poté doplněn automaticky z databáze letišť a dále, pokud je dostupný, je doplněn i třípísmenný IATA kód letiště. Příkladem může být zadání ICAO kódu „LKMT“, systém poté automaticky doplní název „Mezinárodní letiště Leoše Janáčka v Ostravě (OSR)“.

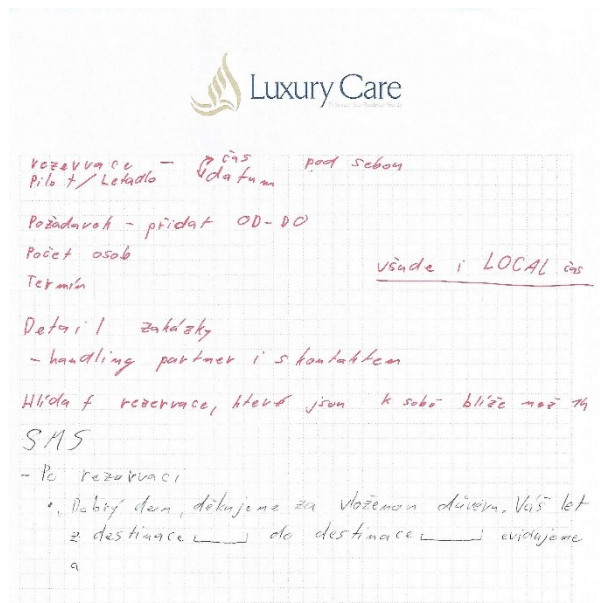
Jelikož čas od času musí dispečer na požadavek klienta naplánovat let i na malé vnitrostátní letiště a databáze obsahuje pouze mezinárodní letiště a malá vnitrostátní letiště pouze na území České republiky, tak právě přes funkci letiště v informačním systému může dané letiště dispečer přidat nebo editovat již existující v případě, že je

potřeba opravit některý z údajů. Například když dojde k přejmenování letiště nebo je některý záznam špatně.

## 7.8. Zakázky

Funkce zakázky je dispečerem i vedením společnosti nejnavštěvovanější funkcí celého systému. Jsou zde denně přidávány, upravovány a ukončovány zakázky společnosti. Každý telefonát, e-mail nebo poznámka klienta za letu o jeho plánech na další let jsou pečlivě a aktivně značeny do systému. Souběžně je do komunikačního logu poznačena právě tato komunikace s klientem, aby mohl další dispečer na směně navázat na již probíhající jednání. O komunikačním logu je více v podkapitole 7.11.

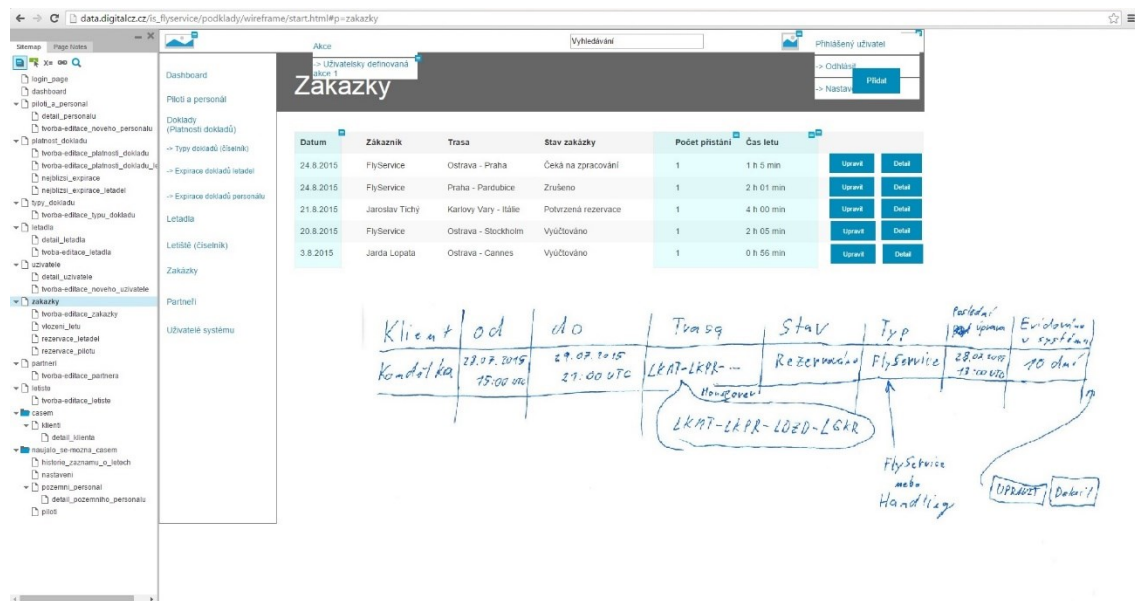
Evidence zakázek byla jedním ze základních požadavků na informační systém provozovatele AirTravel. Tvorba, testování a úpravy této funkce trvaly nejdéle ze všech funkcí systému. První návrhy vznikaly na mnoha poradách. Poznámky z jedné z těchto porad jsou viditelné na Obrázku 7.7.



Obrázek 7.7 – Zápis z porady dne 18. 3. 2015 o vývoji funkce zakázky

Vzhled obsahové oblasti, ve které bude dispečerovi zobrazován seznam zakázek, se také dlouho vyvíjel. Obsahuje spoustu údajů, které jsou na počítači zobrazeny bez problémů, ale na přenosném zařízení jako je chytrý telefon, už by byly údaje na malé

obrazovce nepřehledné. Proto se musely zobrazené údaje co nejvíce zredukovat. Obrázek 7.8 ukazuje testování a úpravy zobrazení seznamu zakázek.










Obrázek 7.8 – Úpravy vzhledu seznamu zakázek IS AirTravel

Vývoj funkce zakázky pokračovala dále, postupně byly přidány bloky rezervací (rezervace letadel, rezervace pilotů), evidence letů, komunikační okno a blok dokumentů. Následující odstavce popisují, jak funkce v současné době funguje.

Tvorba zakázky je rozdělena do dvou fází. První fáze zachycuje požadavky klienta. Může být vytvořena z internetových stránek, kde si klient navolí všechny požadavky sám nebo informace navede dispečer po telefonátu, e-mailu nebo osobního rozhovoru s klientem. První fáze je od druhé oddělena také graficky. V této první fázi jsou doplněny základní informace o zakázce jako jméno klienta, termín zakázky, obecná trasa letu, počet cestujících, speciální požadavky klienta a stav zakázky.

Stavy zakázky slouží v systému k orientaci dispečerů, pilotů, účetních i vedení. Podle toho v jakém je zakázka stavu se odvíjí i práce všech zainteresovaných. Informační systém AirTravel rozlišuje několik stavů zakázky, které jsou navíc barevně rozlišeny. Barevné odlišování zakázek bylo přidáno až v pozdější verzi systému a výrazně zjednodušilo orientaci ve velkém počtu zakázek. Barvami je docíleno efektu, že dispečer, pilot i účetní vědí, kterým zakázkám je třeba se věnovat přednostně a které mají prioritu menší. Jednotlivé stavy a jejich barevné značení jsou tyto:

- Poptávka 
- Předběžná rezervace 
- Potvrzená rezervace 
- Probíhající zakázka 
- Realizováno 
- Vyfakturováno 
- Zrušeno 

Z barevného značení je vidět, že stavy, které mají na činnosti ve společnosti podobný vliv, jsou barevně velmi podobné. Například stav zakázky „Potvrzená rezervace“ a „Probíhající zakázka“ znamenají pro dispečera i pilota pečlivou přípravu, koordinaci letu a celkově zvýšenou prioritu u zakázek s těmito stavy. Naopak pro účetní oddělení jsou tyto stavy zatím nepodstatné. Naopak stavy „Vyfakturováno“ a „Zrušeno“ jsou zajímavé pro vedení společnosti.

## 7.9. Firmy

Evidence firem je v systému pro shromáždění údajů o obchodních partnerech. V budoucí verzi systému je plánována funkcionality, která bude automaticky generovat vyúčtování na základě všech údajů, které dispečer doplní k dané zakázce. Po přiřazení obchodního partnera systém automaticky vygeneruje veškeré podklady pro vystavení faktury.

V současné době slouží tato funkcionality pro tytéž účely, ale vyúčtování je prozatím vytvářeno manuálně.

## 7.10. Osoby

Evidence osob představuje databázi klientů, jejich osobní údaje a kontakty. Ty jsou shromažďovány ze dvou důvodů a to kvůli potřebě mít evidovány cestující na palubě pro jakékoli případy a také pro využití komunikačního logu.



## **7.11. Komunikační log**

Tato funkcionalita byla plánována už při zahájení sestavování požadavků na informační systém. Plní zásadní úlohu při komunikaci s klientem a šíření informací z IS. Nejprve se vytvořily funkcionality jako zakázky, evidence dokladů a další. Komunikační log byl přidán až později, kdy už byly vytvořeny oblasti, ze kterých se informace mohou šířit.

Přidat komunikaci prostřednictvím e-mailu nebyl problém, protože tato komunikace je zdarma, nepotřebuje další poskytovatele služeb a zprávy lze jednoduše a přesně nadefinovat. Tato komunikace fungovala od začátku velmi dobře. Složitější je nastavit a zprovoznit komunikaci prostřednictvím SMS zpráv. Zprávy nelze příliš editovat, lze použít jen čistý text bez jakéhokoli formátování. Navíc musel být zvolen operátor mobilní sítě, který si účtuje poplatek za každou odeslanou zprávu nebo nově měsíční tarif. Propojit informační systém s SMS bránou, která se stará o rozesílání zpráv byla také složitá úloha. Komunikace IS ze začátku nebyla kompatibilní s komunikací SMS. Po úspěšném propojení zase provoz ukázal, že zvolené brána není vhodná, protože počet znaků jedné zprávy je omezen na 180 znaků. Musela být zvolena SMS brána, která umožňuje právě psaní dlouhých zpráv.

V současné době je tedy komunikační log využíván pro šíření informací z IS směrem ke klientům, posádkám a dispečerům. Jsou šířeny informace jako změna stavu zakázky, blížící se vypršení platnosti dokladu nebo licence apod.

Každá odchozí zpráva je současně uložena do tzv. logu. Ten eviduje veškerou komunikaci a kdykoli je potřeba dohledat, jestli klient nebo pilot informaci dostal včas s předstihem, je to možné v tomto logu.

## **8. Implementace funkcí systému do činností leteckého provozovatele**

Do každodenní práce provozovatele se jednotlivé funkce musí implementovat. Musí se nastavit interní pracovní postupy, zaměstnanci, kteří se systémem přijdou do kontaktu, musí být na nové funkce zaškoleni apod. Nejvýznamnější funkce, které vyžadovaly složitější implementaci, jsou popsány v následujících odstavcích.

### **8.1. Evidence dokladů**

Evidence dokladů představovala pro provozovatele hlavně ulehčení práce. Prvotní navedení posádek a personálu se všemi jejich licencemi, školeními a jejich platnostmi bylo zdlouhavé a náročné, od toho okamžiku už ale tato funkce práci spíše ulehčovalo. Systém na jednotlivé doklady, kterým se blíží vypršení platnosti, upozorňuje sám, jsou přehledně vedeny a posádky i personál navíc díky komunikačnímu rozhraní systému dostává automatická upozornění.

### **8.2. Evidence zakázek**

Evidence zakázek je nejobsáhlejší funkce systému vůbec. Dříve byly zakázky vedeny v tabulkovém editoru Microsoft Excel. Se zavedením funkce zakázky v informačním systému se jejich evidence stala daleko přehlednější a s přibývajícím počtem letů se stala nezbytná.

Jak bylo definováno v kapitole sedm, každá zakázka má určité stavy. Obecně lze říci, že v případě, kdy jde o poptávku, tak dispečer zpracuje nabídku a čeká na reakci klienta. V tuto chvíli se pilot ještě výrazně nepřipravuje. Jakmile se zakázka vyvíjí dále a klient si let rezervuje, začíná dispečer přípravu pro daný let, což obsahuje kontrolu, jestli rezervace letadla nekoliduje s rezervací pro jiný let a pokud ano, dispečer nasadí druhé letadlo nebo letadlo pronajme. Pokračuje studiem jednotlivých letišť, trati letu, počasí na let a další. Podobně se připravuje také pilot. Jakmile tyto přípravy skončí a vše je přichystá, zakázka se překlápí do stavu „Potvrzená rezervace“. Klient je následně informačním systémem automaticky informován o potvrzení jeho zakázky prostřednictvím komunikačního logu.

Po dokončení první fáze následuje druhá, ve které dispečer převede do systému jednotlivé naplánované lety. Ke každému letu doplní požadavky před odletem a po příletu. Těmi mohou být požadavky pro letadlo (tankování, parkování, hangárování, úklid apod.), pilota (hotel, ubytování, taxi, pasová a celní kontrola apod.) a cestující (hotel, občerstvení, taxi, pasová a celní kontrola apod.). Na závěr provede rezervaci letadel a posádek.

V průběhu zakázky navíc posádka využije další funkci systému a to takovou, že mohou nahrát elektronickou kopii jakéhokoli dokladu, účtenky nebo faktury. Ulehčí to následné vyúčtování zakázky.

### **8.3. Komunikační rozhraní**

Zavedením komunikačního rozhraní se týká hlavně práce dispečera. Systém díky komunikačnímu rozhraní umí rozesílat automatické oznamovací zprávy. Tato funkce však implementaci nevyžadovala. Pro dispečera se hlavně změnil způsob, jakým komunikuje s klientem. Dříve dispečeré využívali služební telefon, ze kterého odesílali klientům informace o jejich letu a další. Nyní však dostávají zprávy jednotně ve stejném formátu. Při odesílání SMS zpráv je navíc využívána moderní SMS brána, která místo telefonního čísla klientovi zobrazí rovnou název společnosti „AirTravel“.

### **8.4. Internetové stránky**

Klient si na stránkách může zkusit naplánovat svůj let prostřednictvím kalkulátoru. Kalkulátor na stránkách je integrovanou částí informačního systému. Jsou do něj z IS napojeny databáze všech letišť, seznamy letadel a jejich případné blokace pro jiné zakázky.

Hlavní výpočetní algoritmus kalkulátoru zahrnuje ortodromický výpočet vzdálenosti mezi zeměpisnými souřadnicemi letišť, které jsou načteny z databáze letišť. Tato vzdálenost je navýšena o průměrný, provozovatelem vysledovaný, odklon od ideální trati. Algoritmus dále podle výkonnosti letounů, která je do databáze také převedena, vypočítá celkovou dobu letu na trati a přidá fixní dobu, kterou je nutno připočíst pro vzlet a přistání. Podle této doby je vypočítáno potřebné množství paliva se všemi přídatky.

Návštěvník je vyzván, aby upřesnil počet cestujících. Podle toho je stanovena vzletová hmotnost letounu. Algoritmus zkontroluje překročení maximální vzletové hmotnosti, a pokud by k ní došlo, sníží množství paliva, určí na jakou dobu a vzdálenost toto palivo vystačí a předem klientovi sdělí, že s tímto počtem cestujících na trati bude 1 nebo více technických mezipřistání. Takto klient vidí vypočítané doby letu všech dostupných letadel provozovatele.

Návštěvník hned vidí i orientační cenu, která se odvíjí od hodinového pronájmu letounu, počtu mezipřistání a tím orientační výše letištních poplatků. Přímou pod vypočtenou dobou letu, počtem technických mezipřistání (pokud jsou) má pak možnost kliknout na tlačítko „Nezávazně poptat“ u každého jednotlivého letadla.

Tato poptávka je ihned automaticky zapsána do seznamu zakázek a zároveň je na dispečink odeslán e-mail o nové poptávce.

## **8.5. Propojení s dalšími divizemi společnosti**

V určité fázi vývoje zaznamenala mateřská korporace velký potenciál IS a jeho možnou aplikaci na další divize společnosti. V tu chvíli se do vývoje zapojila a vyžádala jeho propojení s dalšími třemi divizemi. Nejprve propojila evidenci klientů a obchodních partnerů, protože zjistila, že mnohé záznamy se napříč divizemi opakují.

Jestliže je v některé divizi naveden nový klient do systému, automaticky se zobrazuje i ve všech ostatních divizích. Klienti, kteří využívají některou formu balíčku služeb napříč více divizemi, už nemusí své údaje uvádět znovu, operátor si je vytáhne z hromadné databáze.

Stejně je vedena i evidence obchodních partnerů. Každý dodavatel nebo odběratel je naveden do systému hned při prvním kontaktu. Následně je přiřazen k některé ze zakázek nebo rezervací a opět je ušetřen opakovanému uvádění údaje, pokud byl již naveden některou jinou divizí v minulosti.

Evidence zakázek byla s drobnými úpravami převedena také do dalších divizí. Jestliže se rezervuje letoun nebo pokoj v ubytovacím komplexu, systém umí zpracovávat tyto záznamy velmi podobně. Další položky jako počet cestujících, speciální požadavky byly opět s úpravami převedeny rovněž.

Velkou výhodou tohoto propojení je možnost sjednocení formy vyúčtování a fakturace. Účetní oddělení má vždy přesně definované dodavatele a odběratele, má kompletní údaje i s kontaktními údaji pro případ nejasností. Účetní práce je velmi zjednodušená, je tím docíleno úspory času a rychlost zpracování fakturací se mnohonásobně urychluje. Ve výsledku je klient spokojen, protože vyúčtování obdrží hned nebo v řádu pár dní a to v kterékoli divizi.

## **Závěr**

V závěru této práce bych chtěl nejprve shrnout, čemu se věnovaly jednotlivé kapitoly.

Začátek práce se věnoval teoretické části, která obsahovala tři první kapitoly. Ty obecně definovaly pojmy letecký provozovatel a informační systém. Bylo potřeba jednoznačně říci, které činnosti letecký provozovatel ve své práci provádí, definovat jeho kompetence a povinnosti. Také zde byly vysvětleny rozdíly mezi velkým a malým provozovatelem popř. leteckou školou. Práce každého z nich je totiž v určitých oblastech rozdílná. Dále byl vysvětlen pojem informační systém. Z čeho se skládá, jaká je jeho funkce, co pro svou práci potřebuje a také jakým způsobem jsou z něj šířeny informace, tedy způsoby jak se k nám informace z informačního systému dostávají. Ve třetí kapitole byly tyto pojmy konfrontovány a bylo vysvětleno, proč je v dnešní době pro leteckého provozovatele informační systém nezbytností.

Dále práce pokračovala praktickou částí, ve které byly stanoveny nejprve obecné a poté konkrétní požadavky malého leteckého provozovatele AirTravel. Byly zohledněny všechny jeho potřeby a přání, mezi které například patřilo propojit informační celky. Mezi ty patří vedení, dispečink, posádky, účetní, klienti, všechny databáze a systém plánování letů RocketRoute. Všechny požadavky a potřeby jsou podrobně popsány ve čtvrté kapitole.

Dle těchto požadavků následně proběhla v kapitole pět analýza možné aplikace současných informačních systémů, které jsou na trhu. Byly zvoleny systémy, které nejlépe vystihovaly dané požadavky. K těm byl v práci vytvořen krátký popis a následně bylo uvedeno, jakým způsobem bylo provedeno testování a jaké z testování vyplynuly závěry. Všechny klady a zápory byly následně názorně seřazeny v tabulce. Z této analýzy vyplynulo rozhodnutí provozovatele AirTravel vytvořit vlastní informační systém.

Byla zvolena IT firma, která má dlouholeté zkušenosti s tvorbou informačních systémů na míru a kterou už dlouhodobě využívá mateřská korporace provozovatele. S touto firmou byl stanoven plán práce na systému, byl zvolen druh komunikace a zástupci provozovatele, kteří budou na tomto projektu pracovat. Programátoři IT firmy tak zahájili práci na systému přesně dle instrukcí provozovatele, často se konaly jednání, zadávaly se další a další úkoly. Tvůrčí tým provozovatele AirTravel tak profiloval

informační systém a IT firma prováděla přesně dle instrukcí programování systému. Stanovením postupu práce se zabývá šestá kapitola této práce.

Protože bylo zvoleno průběžné zavádění nových funkcí informačního systému v průběhu vývoje za chodu do každodenní práce provozovatele, musel být navržen postup zavádění a testování. Jedná se totiž o informační systém, který bude využíván v leteckém provozu, a proto je důležité v maximální míře zajistit bezpečnost tohoto provozu. Zvolený způsob testování a zavádění, souběžně s popisem testování a fungování jednotlivých funkcí je zpracován v sedmé kapitole.

Některé funkce přinášely nové možnosti jako například příjem zakázek prostřednictvím internetových stránek nebo komunikace prostřednictvím komunikačního rozhraní systému. Všechny tyto funkce vyžadovaly určitou úroveň implementace, nastavení pracovních procesů a zaškolení zaměstnanců, a proto byla poslední osmá kapitola věnována implementaci funkcí do každodenní činnosti provozovatele.

Tímto byly popsány všechny klíčové části při tvorbě informačního systému leteckého provozovatele AirTravel.

Pro mne, jako vedoucího dispečinku, byla práce na tomto systému velmi poučná a zároveň náročná. Veškeré funkce systému, jejich propojení navzájem a propojení s dalšími informačními celky jsem osobně navrhoval. Na každém jednání s vedením společnosti jsem následně své návrhy musel obhájit a dle jejich doporučení a požadavků také upravit. Dále jsem prováděl komunikaci s IT firmou, která prováděla programování funkcí, a ladil s touto firmou nedostatky, na které jsem při testování narazil.

Systém už obsahuje všechny důležité funkce a je velkou pomocí pro práci posádek, dispečerů, účetních i vedení společnosti. Určitě jsou oblasti, které se budou dále vyvíjet a vylepšovat. Do budoucna je plánováno hluboké propojení se systémem plánování letů RocketRoute. Informace o každém letu, letišťě odletu a příletu, časy letů, zpoždění, použité letadlo, kapitán letadla a další, by tak byly automaticky přenášeny do informačního systému. Tím by byly odstraněny další operace, kde mohou být zaneseny chyby a zároveň by se odstranila práce dispečera, kdy musí údaje z jednoho systému do druhého přepisovat ručně.

## Seznam použité literatury

- [1] ŽIHLA, Z. a kol.: Provozování podniků letecké dopravy a letišť. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno. 2010. 301 s. ISBN: 978-80-7204-677-5
- [2] BÍNA, L., ŠOUREK, D., TIHLA, Z.: Letecká doprava II. Praha: Vysoká škola obchodní, 2007. ISBN 978-80-86841-07-6
- [3] Zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů. In: *Sbírky zákonů České republiky*. 2000 částka 32, s. 1521. ISSN 1211-1244.
- [4] Zákon č. 49/1997 Sb. o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů In: *Sbírky zákonů České republiky*. 1997 částka 17. ISSN 1211-1244.
- [5] KIMBLE, Chris. Types of Information System
- [6] ČAPEK, J., KLÍMA, R., ZBÍRALOVÁ, J. Civilní letectví ve světle práva. 1. Vyd. Praha: Lexis Nexis CZ, 2005. s. 137-138.
- [7] PRUŠA, J., a kol. Svět letecké dopravy. II., rozšířené vydání. Praha: Gallileo Training s.r.o., 2015, 647 stran. ISBN 978-80-260-8309-2.
- [8] KELLER, L. Učebnice pilota 2011: pro žáky a piloty všech druhů letounů a sportovních létajících zařízení, provozujících létání jako svou zájmovou činnost. 1. vyd. Cheb, 2011, 716 s. ISBN 978-80-86808-90-1.
- [9] PRUŠA, J. A KOL. Svět letecké dopravy. 1. vyd.: Galileo CEE Service ČR s.r.o., 2007. s. 104-105.
- [10] DURLEY, V. Historie letectví I.- První krůčky. AeroWeb. [online]. 5.8.2009 [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: <http://www.aeroweb.cz/clanky/1797->
- [11] GUNSTON, B. Člověk a letectví, Knižní klub – Ikar, Praha 1997, ISBN 80-7176-534-1 a 80-7202-156-7
- [12] Na co myslet při volbě datového úložiště. NETCAM.CZ. [online]. 6.5.2016 [cit. 2016-05-06]. Dostupné z: <http://www.netcam.cz/encyklopedie-ip-zabezpeceni/datove-uloziste-na-co-myslet.php>
- [13] IFR / VFR Flight Planner with "Live" Aviation Weather Maps | Jeppesen General Aviation. Jeppesen. [online]. 6.5.2016 [cit. 2016-05-06]. Dostupné z:



<http://ww1.jeppesen.com/personal-solutions/aviation/flitestar-computer-based-flight-planning.jsp>

[14] RNDR. VANĚK, Jindřich. INFORMAČNÍ SYSTÉM FIRMY. Karviná, 2003. s. 21. Skripta. Slezská univerzita v Opavě.

[15] Online rezervační systém a kalendář SuperSaaS. SuperSaaS. [online]. 8.5.2016 [cit. 2016-05-08]. Dostupné z: <http://www.supersaas.cz/>

[16] Aviation software: Flight operations management software for business charter. LEON Software. [online]. 8.5.2016 [cit. 2016-05-08]. Dostupné z: <http://www.leonsoftware.com/>

[17] Ing. Jaromír Široký, Ph.D.. Informační systémy v dopravě a spojích. Osobní stránky Ing. Jaromír Široký, Ph.D.: Syllabus (dílčí) pro předmět Informační systémy v dopravě. [online]. 17.11.2008 [cit. 2016-05-10]. Dostupné z: [http://homen.vsb.cz/~sli95/ISVDAS/ISDS\\_RAM\\_B.HTM](http://homen.vsb.cz/~sli95/ISVDAS/ISDS_RAM_B.HTM)

[18] About MyFBO.com. MyFBO.com – Online Scheduling and Aviation Management Services. [online]. 10.5.2016 [cit. 2016-05-10]. Dostupné z: <http://myfbo.com/myfbo/default.asp>

[19] Outlook. Microsoft. [online]. 10.5.2016 [cit. 2016-05-10]. Dostupné z: <https://products.office.com/cs-cz/outlook/email-and-calendar-software-microsoft-outlook>

[20] iCloud – Apple (CZ). Apple (Česká republika). [online]. 10.5.2016 [cit. 2016-05-10]. Dostupné z: <http://www.apple.com/cz/icloud/>

[21] Co obnáší implementace podnikového informačního systému. BusinessVize. [online]. 19.10.2010 [cit. 2016-05-12]. Dostupné z: <http://www.businessvize.cz/informacni-systemy/co-obnasi-implementace-podnikoveho-informacniho-systemu>

[22] Mapy areálů – VŠB-TUO. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava – VŠB-TUO. [online]. 15.5.2016 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <http://www.vsb.cz/cs/kontakty-a-mapy/mapy-arealu/>

## Seznam obrázků

Obrázek 1.1 – Letouny společnosti AirTravel .....	15
Obrázek 1.2 – Zmodernizované prostory AirTravel .....	15
Obrázek 2.1 – Informační totem VŠB-TU Ostrava [22] .....	17
Obrázek 2.2 – Princip fungování IS .....	18
Obrázek 4.1 – Vedení platnosti dokladů v tabulce.....	28
Obrázek 4.2 – Schéma propojení informačních celků společnosti .....	29
Obrázek 6.1 – Zápis z porady dne 9. 1. 2015 o stanovení základních požadavků.....	39
Obrázek 6.2 – Postup práce na vývoji IS .....	42
Obrázek 7.1 – Postupné zavádění informačního systému [17] .....	44
Obrázek 7.2 – Problém se zabezpečením.....	45
Obrázek 7.3 – původní vzhled IS AirTravel .....	46
Obrázek 7.4 – Pohled na evidenci letadel v IS AirTravel .....	47
Obrázek 7.5 – Editace nového widgetu.....	50
Obrázek 7.6 – Editovaná a doplněná databáze letišť provozovatele AirTravel.....	53
Obrázek 7.7 – Zápis z porady dne 18. 3. 2015 o vývoji funkce zakázky.....	54
Obrázek 7.8 – Úpravy vzhledu seznamu zakázek IS AirTravel.....	55

## **Seznam tabulek**

Tabulka 5.1 – Porovnání jednotlivých systémů pro potřeby leteckého provozovatele... 38